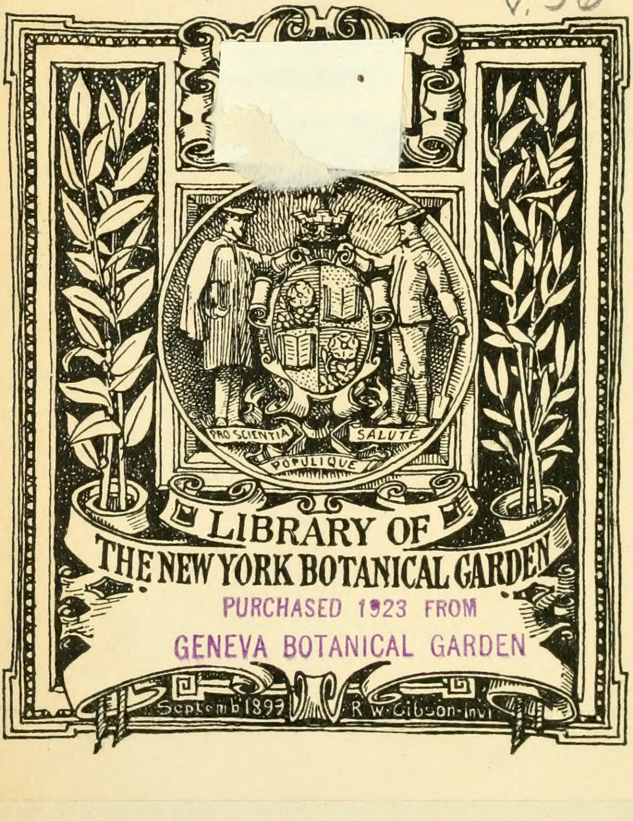
SHOUT
SHARE
IT

XO
.57

v. 56


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
Septemb 1897
R W Gibson Invt

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

REDIGIERT UND HERAUSGEGEBEN

VON

DR. RICHARD R. v. WETTSTEIN

PROFESSOR AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

LVI. JAHRGANG.

MIT 17 TEXTILLUSTRATIONEN (40 EINZELFIGUREN) UND 8 TAFELN.

maps N° III metre 1 english
pages 180

WIEN 1906.
VERLAG VON KARL GEROLDS SOHN
I., BARBARAGASSE 2.

.57
v.56
1906

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°. 1. Wien, Januar 1906.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Plasmodesmenstudien[1]).

Von **Thorild Wulff** (Stockholm).

(Mit Tafel I.)

Die Mehrzahl der Forscher in der Plasmodesmenfrage ist von früher her darin einig, den plasmatischen Verbindungsfäden zwischen den Zellen eine gewisse Rolle nicht nur bei der Fortleitung von Reizen, sondern auch als Leitungskanäle für Substanzen, und zwar Fermente zuzuschreiben. So schreibt u. a. Tangl[2]) den Plasmabrücken die Funktion zu, als Fermenttransportkanäle bei der Keimung der Getreidekörner zu dienen, und Gardiner[3]) hat beim Beginn der Keimung die korrodierende Einwirkung der Fermente dem Verlauf der Plasmabrücken entlang in den dickwandigen Endospermzellen bei *Tamus communis* direkt nachweisen können.

Die Vermutung liegt alsdann nicht fern, daß das Vorkommen und die Verbreitung von Plasmodesmen[4]) zwischen den vegetativen Zellen der Gräser eine gewisse Rolle bei der Verbreitung verschiedener parasitischer Pilze in den Geweben der Wirtspflanze spielen können. Diese Vermutung, daß Pilze bei dem Eindringen in die Wirtspflanzen und der Wanderung durch die Gewebe sich der Plasmodesmen und deren Kanäle bedienen könnten, z. B. als Angriffspunkte für membranlösende Fermente, spricht übrigens schon Gardiner[5]) aus, und im Anschluß an seine Mykoplasmatheorie wirft auch Eriksson[1]) eine ähnliche Vermutung auf in betreff der Auswanderung des Mykoplasmas aus dem Zellumen nach den Interzellularen.

---

[1]) In schwedischer Sprache wurde diese Untersuchung im „Arkiv för Botanik", Bd. 5, Stockholm 1905, veröffentlicht.

[2]) Tangl, Studien über das Endosperm einiger Gramineen. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Kl. Wien, XCII. Bd. 1885.

[3]) Gardiner (I), The Histology of the cell woll with special reference to the mode of connexion of cells. — Proceed. of the Roy. Soc. London. 1897 bis 1898. p. 106 und Fig. 3. — cfr. auch Strasburger, Über Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. — Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik. 1901. p. 537, und Taf. XV, Fig. 60.

[4]) Der Terminus wird hier im Sinne Strasburgers l. c. p. 503 benutzt.

[5]) l. c. p. 112.

Beim Durchmustern der nunmehr recht angewachsenen Literatur über Plasmaverbindungen zwischen vegetabilischen Zellen zeigte es sich recht bald, daß, obgleich Plasmodesmen bei einer Menge von Pflanzen der verschiedensten Gruppen gefunden worden sind, doch überhaupt keine Angaben über das Vorkommen derartiger plasmatischer Verbindungsfäden bei den Gramineen vorliegen. Tangls oben zitierte Untersuchungen über die Plasmafäden der Endospermzellen bei Gerste, Hafer, Roggen, Weizen und Mais ausgenommen. Eine derartige Untersuchung hielt ich deshalb nicht für ganz ohne Interesse, teils weil dadurch eine wesentliche Lücke in unserer Kenntnis der Plasmodesmen bei den Gewächsen gefüllt würde, teils weil die Möglichkeit nicht im voraus als ausgeschlossen angesehen werden kann, daß ein Zusammenhang zwischen eventuell vorhandenen Plasmodesmen und der Ausbreitung parasitischer Pilze innerhalb der Gewebe, z. B. unserer Getreidearten, besteht.

Für die liebenswürdige Liberalität, mit welcher Herr Professor J. Eriksson für diese Untersuchung sein Laboratorium und seine Bibliothek zur Verfügung stellte, bitte ich hiermit ehrerbietigst meinen Dank erledigen zu dürfen.

In seiner ausführlichen Plasmodesmenarbeit gibt Kienitz-Gerloff[2]) eine längere Liste über Pflanzenarten, bei denen er diese Verbindungsfäden angetroffen hat. Die Disproportionalität zwischen Dicotylen und Monocotylen ist in dieser Liste auffällig, namentlich haben sich bei diesen die Plasmodesmen in der Regel höchst bedeutend schwieriger nachweisen lassen als bei den Dicotylen. Dieser Umstand beruht nach Kienitz-Gerloff[3]) darauf, daß die monocotylen Membranen im allgemeinen bei der Schwefelsäurebehandlung weniger quellungsfähig sind als die der Dicotylen, was für die Technik, mit deren Hilfe man die Plasmodesmen sichtbar zu machen pflegt, von größter Bedeutung ist. Hierin liegt demnach die Ursache, warum Kienitz-Gerloff in seiner erwähnten Liste (Sp. 19) unter *Gramineae* nur negative Resultate seiner Untersuchung bei *Zea Mays* verzeichnen kann. Da er hier auch das Auftreten von Plasmodesmen im Endosperm bei *Triticum vulgare* erwähnte, was übrigens schon vorher Tangl nachgewiesen hatte, so ist dabei zu bemerken, daß uns in diesem Zusammenhang weniger die Plasmodesmen der Endospermzellen, als vielmehr diejenigen der vegetativen, vorzugsweise der Parenchym- und Epidermiszellen interessieren, und sie hier nachzuweisen ist Kienitz-

---

[1]) Eriksson (I), On the vegetative life of some Uredineae. — Annals of Botany XIX. 1905. — (II) Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. II—III. Vgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 38. 1904. p. 11—12.

[2]) Kienitz-Gerloff, Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. — Bot. Zeitung 1891.

[3]) l. c. Sp. 24.

Gerloff ebensowenig wie anderen Forschern, die ihre Aufmerksamkeit dieser Frage gewidmet haben, je gelungen.

Bei Darlegung seiner Versuche mit plasmolysierten, größeren Pflanzenteilen, bei denen durch vorsichtige, starke Plasmolyse die Plasmodesmen zerstört worden waren und welche nach stufenweiser Auswaschung und darauf erfolgtem Rückgang der Plasmolyse sich geotropisch reaktionsfrei zeigten, erwähnt Strasburger[1]) unter den Versuchspflanzen auch *Alopecurus pratensis*. Jedoch deutet in der Abhandlung nichts darauf hin, daß er bei diesem Grase sich über die Existenz und Verbreitung der Plasmodesmen wirklich vergewissert hat, sondern er scheint a priori bei *Alopecurus* das Vorhandensein gleichartiger Organe vorausgesetzt zu haben, die also bei der Plasmolyse zerstört worden wären.

Die Schwierigkeit, bei den Gramineen, besonders zwischen deren Mesophyllzellen, die Plasmodesmen sichtbar zu machen, liegt jedoch nicht nur in der Eigentümlichkeit der Monocotylenmembran, bei der Schwefelsäureeinwirkung sehr wenig zu quellen, sondern auch darin, daß dünnwandige Zellen den üblichen Plasmodesmenfärbungen gegenüber ganz besonders widerstandsfähig sind. Auch enthält Kienitz-Gerloffs Liste zwar eine Fülle leicht nachweisbarer Plasmodesmenvorkommnisse bei den verschiedensten Gewebsarten sowohl mono- wie dicotyler Pflanzen, dagegen nur vereinzelte Beispiele, wo sich Plasmodesmen zwischen so dünnwandigen Zellen, wie es z. B. Mesophyllzellen in der Regel sind, nachweisen ließen[2]). Derartige positive Resultate erlangte er unter anderem im Mesophyll bei *Viola odorata*, *Sedum album*, *Viscum*[3]), wo es auch mir ohne größere Schwierigkeiten gelang, deutliche Plasmafäden ausfindig zu machen. Nicht nur Kienitz-Gerloff, sondern auch Russow[4]) und Gardiner[5]) haben bei Verwendung der verschiedensten Untersuchungsmethoden stets die gleiche Erfahrung gemacht, daß dünnwandige und jugendliche Membranen wegen ihrer Unquellbarkeit ein für Plasmodesmenstudien sehr unbequemes Material darstellen.

Das Material, welches für die vorliegende Untersuchung vorzugsweise benutzt wurde, bestand in frischen Pflanzen von Weizen (Horsfords Winterperlweizen), Gerste, Roggen (Schwedischer Winterroggen), welche während des Herbstes und Winters vom Felde direkt eingesammelt wurden, nebst in Töpfen im Zimmer gewachsenem Hafer (*Avena sativa montana*). Auch kamen in einigen Fällen *Baldingera arundinacea β. picta* und *Panicum plicatum* zur Anwendung. Alles Material wurde in frischem Zustand benutzt und mit dem Rasiermesser geschnitten.

---

[1]) l. c. p. 579.

[2]) l. c. Sp. 22.

[3]) Kuhla, Die Plasmaverbindungen bei *Viscum*. — Bot. Zeitung 1900. — Verf. beschreibt hier eingehend die Plasmodesmen im Mesophyll.

[4]) Russow, Perforation der Zellwand und Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. — Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. b. d. Univ. Dorpat. Bd. VI, Heft 3. 1884.

[5]) Gardiner (II), On the continuity oft the protoplasm through the walls of vegetable cells. — Arb. des Bot. Inst. in Würzburg. III, 1. p. 65.

Nachdem zuerst die landläufigen technischen Methoden für den Nachweis der Plasmodesmen in bezug auf das klassische Material: *Viscum*, *Rhamnus Frangula*-Rinde, Weizenendosperm u. a. günstige Instruktionsobjekte durchgeprüft worden waren, wobei sich besonders die Epidermis der Apfelschale, da sie Zellmembranen aller Altersstufen zeigt, als ein sehr geeignetes Material erwies, entschied ich mich für die folgenden, als die im vorliegenden Falle zweckmäßigsten Methoden, dabei, hie und da mit einigen Abweichungen, der Hauptsache nach A. Meyers[1]) Anweisungen folgend.

In der Regel erwies sich eine ganz kurze Fixierung der Schnitte in 1%iger Osmiumsäure als sehr vorteilhaft. Die Kontraktion des Plasmaschlauches wurde dabei fast oder ganz vermieden. Nach der Auswaschung wurden die Schnitte in Jodjodkalium

[1 Jod + 1 Jodkalium + 200 Wasser]

gebeizt, aufs neue gewaschen oder die Flüssigkeit mit Filtrierpapier abgesogen und danach mit Schwefelsäure behandelt, wobei mit 5%iger Säure angefangen wurde, und so die Konzentration stufenweise erhöht bis 25%. Um unter allen Umständen sicher zu sein, durch Benutzung zu starker Schwefelsäure (75% bis konz.) nicht demselben Irrtum zu unterliegen, welchen A. Meyer bei Kienitz-Gerloff und Terletzki[2]) nachgewiesen hat, wurde, um Quellung zu erzielen, nur ausnahmsweise mit einer Säure von mehr als 25% gearbeitet; im allgemeinen wurden die Schnitte zuerst 1 Stunde lang in jeder Konzentration gelassen, bis 25% erreicht worden waren, um schließlich in dieser Säure 20—30 Stunden zu verweilen. So hatte man die Gewähr, nicht plasmatische Porenausfüllungen und verquollene Schließhäute mit wirklichen Plasmodesmen zu verwechseln. Wenn in besonderen Fällen eine stärkere Säure zur Anwendung kam, wurde stets der Verlauf der Reaktion im Mikroskop aufs genaueste verfolgt, um eine etwaige Quellung zu kontrollieren. Da ja die Grasmembranen überhaupt, wie gesagt, sehr wenig, oft kaum bemerkbar quellen, so ist im vorliegenden Falle die von A. Meyer nachgewiesene Gefahr einer übermäßigen Zerquellung der Schließhäute ganz und gar ausgeschlossen. Nach der mehrstündigen Schwefelsäurebehandlung folgte eine erneute Beizung in mit Jod gesättigter 25%iger Säure, um etwa ausgewaschenes Jod zu ersetzen. Die so behandelten Schnitte wurden 10 Minuten in ein Gemisch (gelbbraun) von 1 Tropfen Pyoktanin (1 Gramm in 30 Gramm Wasser) + 1 Tropfen 25—50%ige Schwefelsäure eingetragen, wonach Wasser zuerst tropfenweise, später reichlicher zugesetzt wurde. Die anfangs lichtgelbbraune Flüssigkeit färbte sich dabei zuerst tief schwarzviolett. Die stark gefärbten Schnitte lassen sich nach sehr reichlichem Wasserzusatz in der zuletzt lichtblauen Flüssigkeit auffangen. Nachdem die Schnitte mit einem feinen Pinsel abgebürstet worden waren, wurden sie in Glyzerin eingetragen. Nach Verlauf einiger Tage zeigten sich gewöhnlich die Plasmodesmen bedeutend klarer als bei sofortiger Untersuchung, da die oft übermäßig intensive Pyoktaninfärbung einer Auslaugung durch das Glyzerin sehr bedarf. Leider sind die Präparate nach einigen Wochen oder bestenfalls Monaten nicht mehr benutzbar.

---

[1]) A. Mayer, (I) Das Irrtümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen einiger Filicinen und Angiospermen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1896. — (II) Über die Methoden zur Nachweisung der Plasmaverbindungen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1897.

[2]) Terletzki, Ber. d. d. bot. Ges. 1884, und Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. 15. 1884.

Die Pyoktaninmethode bewährte sich in den meisten Fällen sehr gut. Jedoch ist diese Methode, wie die Plasmodesmentechnik überhaupt, niemals ganz zuverlässig, sondern läßt zuweilen auch völlig im Stich.

Mit ungefähr gleichem Effekt wie Pyoktanin (von Merck) konnte auch Methylviolett 5B (von Grübler) benutzt werden, wobei die Tinktion nicht ganz so intensiv wie mit Pyoktanin wurde.

Statt der 1%igen Osmiumsäure wurde auch direkt in einer starken Jodjodkaliumlösung

30 Jod + 30 Jodkalium + 200 Wasser

fixiert, jedoch trat dabei oft eine störende Kontraktion des Plasmaschlauches ein.

Nebst der obenerwähnten Pyoktaninmethode kam auch Gardiners Tinktion mit Hoffmannsblau (von Morelli in Würzburg) zur Anwendung, wobei nach Osm.-fix., JJK, 5—25% Schwefelsäure und rascher Abspülung die Schnitte auf 10—15 Minuten in eine Lösung von 1 Gramm Farbstoff in 150 Kubikzentimeter 50%igen Alkohol gelangten. Nach erneuerter Abspülung mit Wasser, eventuell Pinselreinigung, wurde in Glyzerin beobachtet. Auch durch diese Methode behandelte Schnitte sind nicht längere Zeit haltbar, zeigen aber nach ein paar Tagen Glyzerinauslaugung klarere Bilder als sofort nach stattgefundener Färbung.

Es konnte mit gleichem Effekt statt Hoffmannsblau auch Säureviolett 6B (von Fr. Bayer, Elberfeld) verwendet werden. Diese beiden Farbstoffe besitzen den Vorteil, z. B. vor Methylenblau, daß sie nur das Plasma und gar nicht oder höchstens sehr unbedeutend die Schließhäute und Zellmembranen färben[1]).

Auch wurden Anilinblau von Grübler (1 Gramm in 150 Kubikzentimeter 50%igem Alkohol) und Anilinblau in mit Pikrinsäure gesättigter 50%iger Alkohollösung (Gardiners Reagens) versucht, jedoch mit geringem Erfolg.

Die lange dauernde Schwefelsäurebehandlung, welche ich für die Grasmembranen benutzt habe (bis 30 Stunden), hat auch Kohl[2]) gute Dienste bei der Untersuchung der Plasmodesmen der Moose (z. B. *Catharinea undulata*) geleistet, also in Fällen, wo Kienitz-Gerloffs Bemühungen gescheitert sind. Kohl brauchte 25%ige Säure. Für gegen Quellung sehr resistente Membranen, wie bei den Gramineen und Moosen, scheint demnach eine prolongierte Behandlung mit relativ schwacher Säure gewisse Vorteile zu gewähren.

---

[1]) cfr. Gardiner l. c. (II) p. 55—60 und (III) On the continuity of the Protoplasm through the walls of vegetable cells. — Proceed. Roy. Soc. Vol. XXXV. 1883. p. 164. — Auch A. Meyer l. c. (II). p. 171—172.

[2]) Kohl, (I) Die Protoplasmaverbindungen der Spaltöffnungs-Schließzellen und der Moosblattzellen. — Bot. Zentralblatt. 1897. p. 263.

Auch sind Mikrotomschnitte von in Flemmings Gemisch fixiertem Materiale (Endosperme) hergestellt worden, welche nach Pyoktanin- oder Hoffmannsblautinktion zuweilen brauchbare Bilder gegeben haben, jedoch eignen sich Handschnitte in jeder Beziehung besser für unseren Zweck. Die Plasmodesmen treten am vorzüglichsten in den dickeren Schnitten hervor, und zwar zwischen den unlädierten Zellen, wo Fixierung und Tinktion gut gelungen sind.

Dagegen habe ich nicht Gelegenheit gehabt, Gardiners[1]) Methode mit Fixierung durch „osmic-acid-uraniumnitrate mixture of kolossow“ und „safranin as a dye“ zu prüfen, ein Verfahren, das Gardiner als sehr zuverlässig hervorhebt und welches den Vorzug besitzen soll, daß das Material jahrelang in Thymolwasser sich aufbewahren läßt, um später mit Rasiermesser oder Gefriermikrotom geschnitten zu werden.

Das Verfahren, ganze, zentimetergroße Stücke des Pflanzenteiles in einer Jodlösung zu härten, dann zu schneiden und mit verschiedenen neuen Farbstoffen zu tingieren, welches Poirault[2]) mit gutem Erfolg zwecks seiner Studien über die Plasmodesmen der Gefäßkryptogamen benutzt hat, wurde mir erst nach Abschluß dieser Untersuchung bekannt und also nicht näher für meinen Zweck probiert.

Bei der Arbeit wurden vorzugsweise Zeiß' Objektiv Homog. Immers. Apert. 1·30, und Comp. Ocular 4, 8 und 18 benutzt.

Zwar habe ich während der Untersuchung meine Aufmerksamkeit besonders den Plasmodesmen des Mesophylls und der Epidermiszellen der untersuchten Gräser gewidmet, jedoch auch nebenbei einige Erfahrungen betreffs der Plasmabrücken des Endospermes gemacht, die den Wert beanspruchen dürften, auch hier mitgeteilt zu werden.

Weizen. Zwischen den Epidermiszellen treten in der Flächenansicht nach Schwefelsäurebehandlung deutliche Tüpfel hervor, zahlreicher in den lateralen Wänden der in der Längsrichtung des Organes gestreckten Zellen, spärlicher in den kurzen Querwänden. Zwar quellen die epidermalen Grasmembranen lange nicht so stark wie z. B. bei *Viscum*, der Apfelschale und manchen Endospermen, jedoch bedeutend besser als sämtliche andere Graszellwände. Gewöhnlich wird der Plasmaschlauch trotz gewissenhafter Osmiumfixierung mehr oder weniger kontrahiert (Fig. 1 u. 2), wobei oft

---

[1]) l. c. (I) p. 102—103.

[2]) Poirault, Recherches anatomiques sur les cryptogames vasculaires. — Ann. d. sc. nat. Botanique. 7. Ser. 18. Bd. 1893. p. 216.

Plasmabrücken nach den Tüpfeln zu zurückbleiben. In zwei einander gegenüberliegenden Zellen stoßen alsdann nicht selten zwei korrespondierende Plasmabrücken aufeinander. Obgleich diese nach der Kontraktion bleibenden, fixierten und gefärbten, scheinbar einander entsprechenden Plasmastränge schon an und für sich in hohem Grade die Vorstellung einer wirklichen Kontinuität zwischen den Plasmaschläuchen der Nachbarzellen erwecken, so ist freilich dadurch noch nicht einwandfrei die Existenz von wahren, die Schließhäute durchquerenden Plasmodesmen bewiesen. Aber auf Grund der Erfahrung, die man bei ähnlichen Verhältnissen bei anderen Versuchsobjekten gewonnen hat, besitzen doch auch diese sich nach den Poren hin erstreckenden Plasmabrücken eine gewisse Beweiskraft[1]).

Wegen der äußersten Feinheit der Schließhäute ist es mit großer Schwierigkeit verbunden, die individuellen, die Porenmembran durchquerenden Plasmodesmen zu unterscheiden, aber es ist ganz ohne jeden Zweifel, daß solche dennoch vorhanden sind. In gelungenen, mit Hoffmannsblau tingierten Schnitten tritt in der ein wenig gequollenen, ungefärbten Membran die Mittellamelle deutlich hervor, welche sich quer über die Pore als die ebenfalls ungefärbte Schließhaut fortsetzt. Beim Gebrauch der höchsten Vergrößerung findet man nun dieselbe von einem schwach blautingierten Plasmastrang überbrückt. Die außerordentliche Dünnheit der Plasmodesmen und die davon abhängige schwache Färbung derselben erlauben indessen nicht, die jene Schließhaut deutlich überquerende Plasmaverbindung in deren einfache Komponenten optisch aufzulösen (Fig. 2).

Ebenso gelang es, unzweifelhafte Plasmaverbindungen zwischen den Nebenzellen der Spaltöffnungen und den benachbarten Epidermiszellen ausfindig zu machen. Dagegen widerstanden die Schließzellen selber allen Versuchen, in ihren Membranen Plasmodesmen auf die Spur zu kommen. Daß gerade die Schließzellen in höherem Grade als andere Zellen dem Nachweis der Plasmaverbindungen widerstehen, erfuhr schon Kienitz-Gerloff[2]) bei allem von ihm daraufhin untersuchten Material, ein Umstand, aus dem er sogar schließen wollte, daß den Spaltöffnungszellen eine plasmatische Kommunikation mit den übrigen Zellen abgehe. Es gelang jedoch später Kohl[3]), die technischen Schwierigkeiten, welche die Schließzellen darbieten, in mehreren Fällen zu überwinden. Auch bei den Gräsern dürfte es wohl demgemäß erlaubt sein anzunehmen, daß die Verhältnisse analog seien, obschon die Technik bis jetzt in diesem Punkte uns im Stiche läßt.

---

[1]) Über die bei der Plasmolyse und Kontraktion stehen gebliebenen, nach den Membranen und Poren zu sich erstreckenden Plasmastränge und über deren Verhältnis zu den Plasmodesmen cfr. u. a. Gardiner (IV), p. 273, und (II), p. 66; Spencer le M. Moore, Observations of the continuity of protoplasm in Journ. Linn. Society Botany. Vol. XXI, 1886, p. 601, und Fig. 13, 16, 17, 18; Strasburger l. c. p. 565—570, und Kohl (II), Beiträge zur Kenntnis der Plasmaverbindungen in den Pflanzen. — Beih. z. Bot. Zentralblatt. 1902. p. 565.

[2]) l. c. Sp. 25—26 und 57.

[3]) l. c. (I) und (II).

(Schluß folgt.)

Die Samenbildung und Keimung von *Aponogeton (Ouvirandra) Bernierianus* (Decne.) Benth. et Hook. f.

Von **R. v. Wettstein** (Wien).

Mit Tafel II.

Im Jahre 1904 erwarb ich für den botanischen Garten der Universität Wien ein Exemplar von *Aponogeton Bernierianus* (Decne.) Benth. et Hook. f.[1]), das heuer zur Blüte und Fruchtreife gelangte und Gelegenheit zu Beobachtungen über Frucht- und Samenbildung. sowie über die Keimung bot, über die ich in Kürze berichten will.

Was zunächst die Bezeichnung der beobachteten Pflanze als *A. Bernierianus* anbelangt, so bedarf dieselbe einer kurzen Motivierung.

Von Arten der ehemaligen Gattung *Ouvirandra*, die nunmehr nach dem Vorgange Bentham und Hookers (Gen. plant. III. p. 1014) zu *Aponogeton* gestellt werden, kennt man bisher 2 Arten[2]), nämlich den bekannten, oft kultivierten und abgebildeten *A. fenestralis* (Poir.) Hook.[3]) und *A. Bernierianus*[4]). beide ausgezeichnet durch Reduktion der Blattsubstanz zwischen den Rippen der submersen Blätter. Von diesen beiden Arten ist *A. fenestralis* gut charakterisiert; die Angaben über die Merkmale des *A. Bernierianus* weichen stärker voneinander ab, und wer beispielsweise die Abbildung, welche Decaisne seiner Diagnose beigibt, mit der Abbildung im Botan. Magaz. t. 5076 vergleicht. wird kaum glauben, daß es sich um dieselbe Pflanze handelt. Ich möchte es vorläufig dahingestellt sein lassen, ob nicht tatsächlich mehr als zwei Arten dieses Formenkreises existieren[1]), und nur konstatieren, daß die von mir untersuchte Pflanze vollständig mit der Abbildung im Botan. Mag. übereinstimmt.

---

[1]) *Aponogeton Bernierianus* (Decaisne in De Lessert et A. P. de Candolle Icon. select. plant. Vol. III. 1837. p. 42 et Tab. 100, sub *Ouvirandra*) Bentham et Hooker, Genera plant. III. p. 1014.

[2]) *A.* resp. *Ouv. Hildebrandtii* Eichler (Monatschr. d. Ver. zur Beförd. des Gartenb. Berlin 1879, mit Taf.) soll nach Index Kewensis gleich *A. Bernierianus* sein.

[3]) Vergl. De Lessert l. c. t. 99; Mayer und Seubert in Gartenflora 1863. Taf. 387; Hooker in Curt. Botan. Mag. tab. 4894; Fl. d. Serres t. 1107 bis 1108; Illustrat. hortic. tab. 300; Otto Gartenzeitung 1856, t. 13; Engler in Engler-Prantl Natürl. Pflanzenfam. II. T., 1. Abt., Fig. 166; Göbel Pflanzenbiol. Schild. II. 2. S. 320.

[4]) Vergl. Hooker in Curt. Bot. Mag. t. 5076; fl. d. Serres t. 1421 bis 1422.

Über die Ökologie dieser beiden interessanten Wasserpflanzen ist wenig bekannt, speziell über die des *A. Bernierianus* konnte ich in der Literatur nichts finden. Von anderen Arten der Gattung *Aponogeton* ist *A. distachyus* L. in ökologischer Hinsicht mehrfach untersucht worden[2]). Die Ökologie der Blätter von *A. fenestralis* behandelte Göbel[3]), die Morphologie der Früchte und Samen untersuchte am eingehendsten Engler[4]).

Das Exemplar von *Aponogeton Bernierianus*, welches mir zu meinen Untersuchungen diente, gelangte im Juni d. J. zur Blüte. Ich war damals nicht in der Lage, Untersuchungen über den Bestäubungsvorgang anzustellen, kann also über denselben nicht viel berichten. Es erscheint mir als ziemlich sicher, daß die Bestäubung durch Vermittlung des Wassers stattfindet, d. h. daß die Pollenkörner schwimmend zur Narbe gelangen. Dafür spricht schon der Umstand, daß in jenen Fruchtknoten Samen zur Ausbildung gelangten, deren Narben an der Wasseroberfläche sich befanden, während die tiefer stehenden Fruchtknoten steril blieben. Damit würde auch übereinstimmen, daß nach den Beobachtungen Mayers (Gartenflora l. c.) bei *A. fenestralis* selbst eine künstliche Bestäubung der über die Wasseroberfläche herausragenden Blüten erfolglos war. Die Bemerkung von Appel und Löw in Knuths Handbuch der Blütenbiologie III. 2. T., S. 256, daß „die Blüten von *Aponogeton* wegen ihres blumenblattähnlichen Perianths vermutlich entomophil sind“, gilt natürlich nicht von *A. Bernierianus* und *A. fenestralis,* sondern von den Arten vom Typus des *A. distachyus*, deren Inflorescenzen einen Schauapparat besitzen und auch über das Wasser hervorragen.

Die Samenanlagen des von mir untersuchten Materiales waren reichlich befruchtet, ich konnte in den Mikropylen fast aller untersuchten Samenanlagen Pollenschläuche finden.

In bezug auf den Bau des Fruchtknotens, Zahl und Stellung der Ovula stimmt *A. Bernierianus* mit *A. fenestralis* überein

---

[1]) Über die Unterschiede zwischen *A. f.* und *A. B.* vergl. Hooker in Bot. Mag. Text zu Tab. 5076. — Heckel E. Sur l'*Ouvirandra Bernieriana* de Madagascar et sur la valeur nutritive de son tubercule. (Rev. des Cult. colon. III. 1898. Nr. 14).

[2]) Planchon J. E. Sur le genre *Aponogeton* et sur ses affinités naturelles. Ann d. sc. nat. 3. Ser. I. (1884). — Dutailly G. Observations sur l'*Aponogeton distachyum*. Assoc. franc. p. l'avanc. d. sciences. 1875. — Hildebrand F. Einige Beiträge zur Kenntnis d. Einrichtungen für Bestäubung und Samenverbreitung. Flora. 64. Jahrg. 1881. S. 502.

[3]) Göbel K. Pflanzenbiol. Schild. II. 2. Lief. 1893. S. 320. — Über die Anatomie der Veget. Organe vergl. auch Parlatore: Tavole per una anat. delle piante aquatiche. Firenze 1881.

[4]) Beiträge zur Kenntnis der *Aponogetonaceae* (Bot. Jahrb. f. Syst. VIII. S. 260. 1887).

(Taf. II, Fig. 1 und 2). Ovula konnte ich in jedem Fache 2—4 (nur vereinzelt 6) konstatieren. Die Ovula (Fig. 3) zeigten deutlich zwei Integumente, von denen das äußere sehr häufig eine auffallend weite Mikropylenöffnung aufwies. An vollkommen ausgebildeten Samenanlagen überragt das äußere Integument stets das innere; nur an verkümmerten Samenanlagen ist es häufig kürzer — sogar bedeutend kürzer — als das innere, wie dies die Figur 5 in De Lesserts Abbildung zeigt; ich vermute deshalb, daß auch die Abbildung der Ovula von *A. fenestralis* in Mayer und Seubert (Gartenflora 1863), reproduziert von Engler in Engler-Prantl Natürl. Pflanzenfam., solche unentwickelte Ovula darstellt. In der Regel gelangen in jedem Fruchtknoten 1—2 Ovula zur Samenreife.

Ein Ruhestadium nach Ausreifen der Samen tritt nicht ein, sondern unmittelbar nach vollständiger Entwicklung des Embryo tritt die Keimung ein, die mit einem Ergrünen des Embryo im noch geschlossenen Fruchtknoten beginnt.

Eine ganze Reihe interessanter Erscheinungen ist nun an der reifen Frucht, am Samen und bei der Keimung zu beobachten.

Das Freiwerden der Samen aus der Frucht erfolgt dadurch, daß explosionsartig die ganze Fruchtwand aufgelöst wird; die Zellen treten aus dem Verbande und runden sich ab, so daß die ganze Fruchtwand zu einem unregelmäßig geformten, grünlichen, schleimigen Klumpen wird, der einige Zeit noch im Wasser schwebend sich erhält, dann aber untersinkt und verfault. Dieser Desorganisation der Fruchtwand geht eine Auflösung, respektive ein Zerreißen der Cuticula an der Außenseite voraus, von der sich sehr häufig größere Fragmente loslösen und längere Zeit noch als überaus zarte Häutchen an der Wasseroberfläche herumschwimmen.

Die auf diese Weise freigewordenen Samen steigen auf und schwimmen auf der Wasseroberfläche in horizontaler Lage. Sie sind von glänzend weißer Farbe und unbenetzbar[1]). Durch den letzteren Umstand wird gewiß ihre Schwimmfähigkeit erhöht; verursacht wird dieselbe durch das lufthältige äußere Integument. Dasselbe zeigt den in Fig. 10 dargestellten Bau; die Zellen der mittleren Schichte sind sternförmig und lassen mächtige Interzellularräume frei, die mit Luft erfüllt sind.

Zu gleicher Zeit mit dem Freiwerden des Samens beginnt eine Reihe von Vorgängen, welche das Heraustreten des Embryo aus dem Samen zur Folge haben. Zunächst schwillt das innere Integument in seinem Mikropylarteile durch Vergrößerung der Zellen stark an. Es wirkt als eine Art Schwellgewebe, das eine Erweiterung der Mikropylaröffnung des äußeren Integumentes verursacht. Der Embryo wächst rasch heran und schiebt allmählich das Radikularende zur Mikropyle heraus. Wenige Stunden nach dem Freiwerden des Samens ist es bereits frei zu sehen. Nun beginnt ein weiterer merkwürdiger Prozeß. An dem Mikropylarende des noch immer in horizontaler Lage schwimmenden Samens beginnen 3—5, zumeist 4 Lappen eines überaus zarten Häutchens sich abzulösen (Fig. 4). Dieselben werden sehr rasch (im Verlaufe von 15 Minuten bis 1 Stunde) so lange, daß sie bis an das Chalazaende reichen. Zu gleicher Zeit neigt sich das Mikropylarende der Schwere folgend nach abwärts und kurze Zeit später schwimmt der Samen in vertikaler Stellung, nur mit dem Chalazaende aus dem Wasser hervorragend und an der Oberfläche festgehalten durch die Flügel des zarten Häutchens, dessen Ablösung ich eben beschrieb. Fig. 5 und 6 stellen den Samen in diesem Zustande von oben gesehen dar; Fig. 7 zeigt ihn in der Seitenansicht in einem etwas vorgerückteren Stadium. Die zarten, der Wasseroberfläche aufliegenden häutigen Flügel stellen zweifellos die Cuticula des Samens dar, welche sich von der Oberfläche des äußeren Integumentes losgelöst hat. Daß diese Deutung richtig ist, geht nicht nur daraus hervor, daß die Loslösung der Cuticula sich direkt im Mikroskope beobachten läßt (vergl. Fig. 10), sondern daß die zarte Haut alle Eigentümlichkeiten der Cuticula aufweist[1]) (Unlöslichkeit in konzentrierter Schwefelsäure und Kupferoxydammoniak, Gelbfärbung mit Chlorzinkjod, Gelbfärbung mit konzentrierter Kalilauge, relative Unlöslichkeit in konzentrierter Chromsäure).

---

[1]) Sie erinnern in dieser Hinsicht an die Samen von *Sagittaria*, vergl. Hildebrand, Verbreitungsmittel d. Pfl. S. 23.

Nach Ablösung der Cuticula beginnt in den Integumenten in der Umgebung der Mikropyle ein ganz ähnlicher Auflösungsprozeß, wie ich ihn früher für die Fruchtwand beschrieb. Die Zellen treten aus dem Verbande und runden sich ab. Dadurch wird die Öffnung der Mikropyle vergrößert und kurze Zeit darauf fällt der Embryo aus dem Samen heraus und fällt zu Boden (Fig. 7 und 8).

Alle diese Vorgänge spielen sich oft auffallend rasch ab. Am 15. Oktober beobachtete ich um 12 Uhr 30 Minuten mittags das Freiwerden der beiden Samen einer Frucht, um 1 Uhr 40 Minuten begann die Ablösung der „Schwimmhäute“, um 2 Uhr 15 Minuten waren dieselben vollkommen entwickelt und um 2 Uhr 35 Minuten fiel der Embryo aus dem Samen heraus. In anderen Fällen verlief der Vorgang noch rascher, während er sich ab und zu bedeutend verzögerte; insbesondere war dies dann der Fall, wenn die Ablösung der Cuticularflügel unregelmäßig vor sich ging und die Samen nach diesem Ablösen nicht vertikal, sondern schief standen.

Der Embryo zeigt im Momente des Freiwerdens den in Fig. 8 dargestellten Bau. Er besteht der Hauptmasse nach aus dem kegelförmigen, stärkemehlreichen, intensiv ergrünten Cotyledo, an dessen

---

[1]) Das Bild, das sich darbietet, erinnert überraschend an dasjenige, welches Garreau in Ann. d. sc. nat. 3. Ser. Botan. Tom. 13, Taf. 9 in Fig. 5 gibt und welches ein Ovulum von *Glaucium flavum* darstellt, dessen Cuticula auf künstlichem Wege zur Ablösung gebracht wurde.

Basis[1]) das schmal lanzettliche Primordialblatt steht, die Plumula ganz bedeckend. Die Hauptwurzel ist ganz rückgebildet; am Wurzelende zeigen sich die Anlagen zahlreicher Wurzelhaare, die nun rasch heranwachsen.

Schon nach 24 Stunden ist der Embryo am Grunde des Wassers mit den zahlreichen Wurzelhaaren fest verankert, auch das Primordialblatt erscheint nach dieser Zeit schon stark herangewachsen (Fig. 11 und 12). Nun entspringt die erste Adventivwurzel am Grunde der Cotyledo neben dem Rudimente der Hauptwurzel (Fig. 13); ihr folgt bald eine zweite Adventivwurzel am Grunde des Primordialblattes (Fig. 13). Einen etwa 12 Tage alten Keimling zeigt Fig. 14.

Die im Vorstehenden geschilderten Vorgänge zeigen die weitgehende Anpassung des *Aponogeton Bernierianus* an das Wasserleben, beziehungsweise an die Verbreitung seiner Samen durch das Wasser. Es treten hier Anpassungseigentümlichkeiten auf, die sich auch bei den Samen und Früchten anderer Wasserpflanzen finden [lufthaltige Gewebe im Samen bei *Caltha*[2]), Reduktion der Hauptwurzel und Ausbildung zahlreicher Wurzelhaare am Radicularende bei vielen Arten[3]); das Freiwerden der Embryonen erinnert einigermaßen an die Vorgänge bei *Crinum*][4]), kombiniert mit Einrichtungen eigener Art (z. B. Cuticular-Schwimmhäute); sie alle vereinigen sich zu einer überaus zweckmäßigen, den Umständen, unter denen die Pflanzen leben, entsprechenden Gesamteinrichtung.

Die *Aponogeton*-Arten, welche hier in Betracht kommen, leben nach den übereinstimmenden Mitteilungen der Sammler in Madagaskar in langsam fließenden Bächen und Flüssen in nicht bedeutender Tiefe (nach Ellis beispielsweise zirka 25 cm unter der Wasseroberfläche). Das Freiwerden der Samen und ihre Schwimmfähigkeit bewirken zunächst ihre Verbreitung flußabwärts; das durch eine ganze Reihe von Einrichtungen sichergestellte und nach sehr kurzer Zeit eintretende Freiwerden des Embryo verhindert die Gefahr zu weiter Verschleppung, weitere Einrichtungen bewirken die sofortige Verankerung am Boden und die Möglichkeit der Weiterentwicklung am neuen Standorte.

Wenn auch im einzelnen die Verhältnisse der Samenverbreitung und der Keimung Ähnlichkeit mit diesen Vorgängen bei anderen Wasserpflanzen aufweisen, so ist mir doch kein Fall bekannt, der sich mit dem hier geschilderten decken würde. Nach den Schilderungen Hildebrands (Flora a. a. O.) erscheint es mir nur wahrscheinlich, daß die Keimung von *Aponogeton distachyus*

---

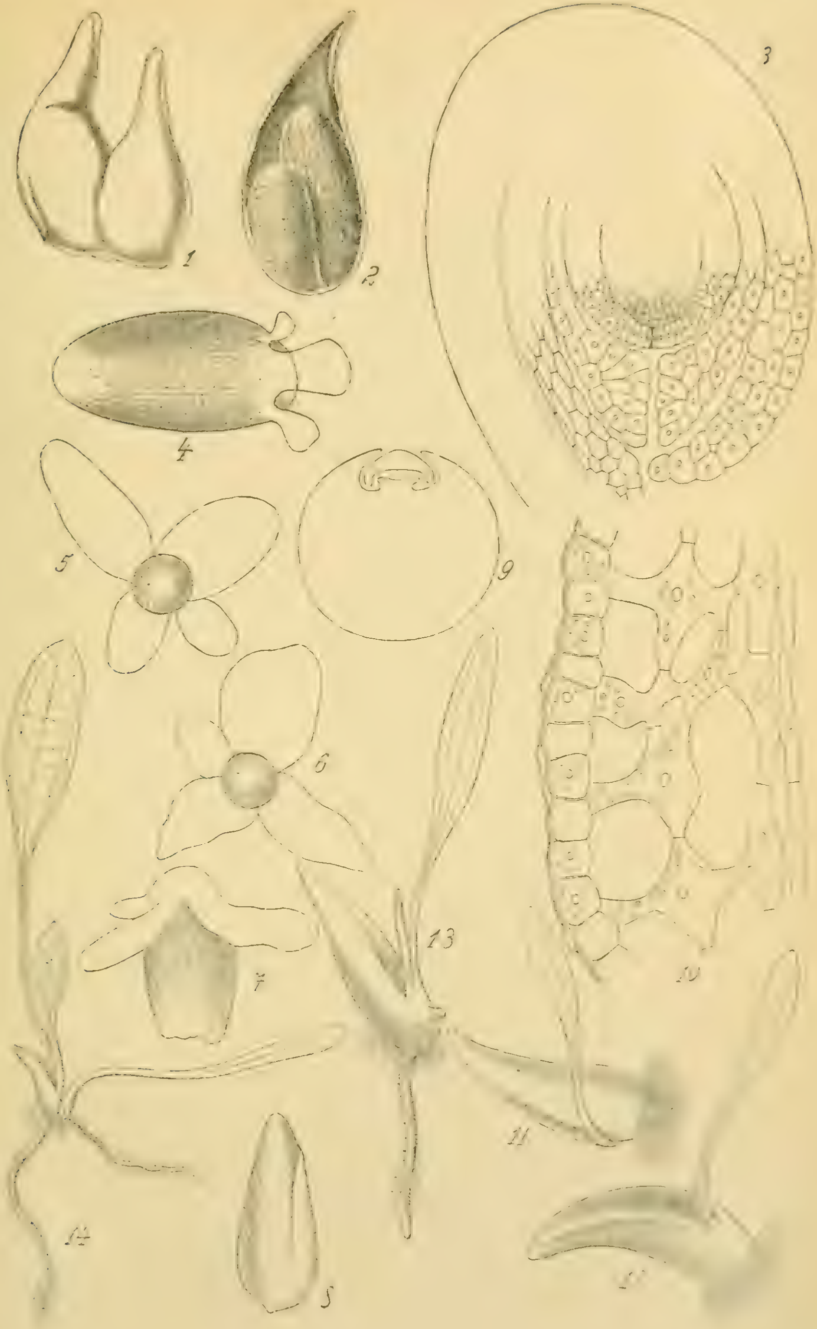
[1]) Wenn Engler (Jahrb. a. a. O.) im Gegensatze zu De Lessert, der eine im allgemeinen richtige Abbildung des Embryo gibt, sagt, die Plumula befinde sich in der Mitte des Embryo, so beruht dies auf einem Irrtume.

[2]) Vergl. Göbel, Pflanzenbiol. Schild. II. 2. S. 373.

[3]) Vergl. Göbel a. a. O. — Schenk H. Biologie der Wassergewächse. S. 137 und 144.

[4]) Vergl. Göbel a. a. O. I. S. 129.

Wettstein R. v., Aponogeton Bernierianus. Taf. II.


1
2
3
4
5
9
6
13
10
7
11
14
8
12

Österr. Botan. Zeitschr. 1906.

Aut. del.

in ähnlicher Weise verläuft. Im Bau der Samenschalen und des Embryo zeigt diese Art viel Übereinstimmendes; auch erfolgt das Freiwerden des Embryo in ähnlicher Weise. Hildebrand schildert den Vorgang in folgender Art: „Etwa nach einem Tage, während welcher Zeit die Samen auf dem Wasser sich weithin verbreitet haben können, entweicht nun der Saft aus dem Parenchym und es löst sich das Gewebe nebst der Oberhaut als ein helles Häutchen von dem Embryo des Samens los, welcher auf den Grund des Wassers sinkt“. Es erscheint mir als nicht ganz ausgeschlossen, daß dieses „helle Häutchen“ auch hier die Cuticula ist.

Figuren-Erklärung.

(Tafel II.)

Fig. 1—14. *Aponogeton Bernierianus;* alle Figuren sind mit Zeichenapparat entworfen.

Fig. 1. Zwei Früchte, 7fach vergrößert.

Fig. 2. Eine Frucht geöffnet, 8fach vergrößert.

Fig. 3. Längsschnitt durch ein Ovulum nach der Befruchtung, 80fach vergrößert.

Fig. 4. Reifer, auf der Wasseroberfläche schwimmender Samen im Momente des Beginnes der Cuticularschwimmhaut-Bildung, 10fach vergrößert.

Fig. 5 und 6. Samen mit Cuticularschwimmhäuten von oben gesehen, 10fach vergrößert.

Fig. 7. Samen nach dem Herausfallen des Embryo von der Seite gesehen, 10fach vergrößert.

Fig. 8. Embryo unmittelbar nach dem Herausfallen aus dem Samen, 10fach vergrößert.

Fig. 9. Querschnitt durch den unteren Teil des Embryo, den Cotyledo und das Primordialblatt zeigend, 25fach vergrößert.

Fig. 10. Stück eines Querschnittes durch das äußere Integument eines reifen Samens, 160fach vergrößert.

Fig. 11—14. Keimungsstadien, zirka 10fach vergrößert.

Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria.*

Von **J. Witasek** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

Ich füge meiner Aufzählung nunmehr die Beschreibungen der neuen Arten bei, muß jedoch bemerken, daß dieselben in den meisten Fällen nach wenigen, ja manchmal nach einem einzigen unvollständigen Exemplare gegeben werden mußten. Es werden daher manche dieser Diagnosen noch einer Ergänzung bedürfen.

1. *Calceolaria minima* m.

Planta pusilla, cum rhizomate perenni. Folia radicalia dense rosulata, scapus uniflorus, folia ovata vel ovato-lanceolata, parva,

---

[1] Vgl. Nr. 12, S. 449.

acuta, e basi rotundata in petiolum marginatum angustata, denticulata, villosa pilis longis, multiarticulatis. Nervi foliorum subtus conspicue prominentes. Sepala inaequalia, villosa. Labium superius calyce aliquantulo brevius, inferius ei Calciolariae uniflorae simile. Filamenta circiter 2 mm longa, recurvata. Loculi effoeti antherarum crassarum paene orbiculares. Pistillum breve, stigma globosum.

Südl. Patagonien alt. 1000 m (legit Reiche).

2. *C. luxurians* m.

Planta herbacea, altitudine 65 cm. Caulis ramosus, multiflorus. Folia in basi rosulantia, forma eis C. obtusifoliae similia sed majora (usque ad 115 mm longa, 70—80 mm lata). In prima et secunda caulis partitione folia duo minima et flores duo interfurcales longe petiolati. Inflorescentia corymboso-multiflora, cymis composita.

Haec planta forsan forma luxurians modo C. obtusifoliae est, sed formas intermedias non novi.

Los Andes.

3. *C. pusilla* m.

Planta 5—10 cm alta, uniflora. Rhizoma reptans, ramosum. Pili caulis et foliorum et calycis glanduliferi. Folia obovato-lanceolata, acuta integerrima vel in margine leviter undulata, crassiuscula, in basi caulis conferta, in petiolum sensim angustata, usque ad 40 mm longa (petiolo incluso), 8 mm lata. Sepala ovata, 5·5 mm longa, 3·5 mm lata. Labium superius calyce brevius, fornicatum, orificio haud contracto. Labium inferius elongatum (ca. 20 mm longum) vix ad medium clausum, in basin versus longe angustatum, margo orificii circiter 2 mm inflexus, dense glandulosus. Filamenta brevissima (1—1·5 mm), antherae angustae, 3 mm longae. Stylus 1·5—2 mm longus, ovarium glandulosum, stigma vix incrassatum. Alabastrum nutans.

Banos de Chillan, valle d. l. nieblas (Phil. pro C. nana).

Banos de Chillan (Phil. 1878 et 1892 pr. C. Darwinii).

Cord. de Linares (Germain pro C. nana. Phil. pro C. nana vel C. Darwinii).

4. *C. spathulata* m.

Rhizoma obliquum, caulem puberulum, 25—30 cm altum, in basi rosula ornatum emittens. Caulis usque ad bifurcationem efoliatus vel par unicum foliorum parvorum, obtusorum gerens. partitione iterum pari foliorum minorum obsitus. Folia sparse puberula, basilaria ovata, in basi breviter angustata, crenata. subtus conspicue penninervia, crassiuscula, petiolo incluso circiter 4 cm longa, 2 cm lata; caulina vix petiolata vel omnino sessilia. obtusa, integerrima, lingulata vel spathulata. Inflorescentia bipartita, cymas duas compositas, abbreviatas formans. Sepala oblonga, circiter 4 mm longa. Labium superius fornicatum, calyce brevius. Labium inferius circiter hemisphaericum, orificium perparvum, labio superiore tectum. Stylus brevissimus. stigma globosum. Calyx petiolusque pilis eglandulosis 2—4 cellularibus obsiti.

Chile austr. In pratis alpinis montis Silla velluda Cordillera de Antuco (Pöppig? Jänner 1829).

5. *C. floccosa* m.

Rhizoma repens. copiose radicatum. rosulis foliorum densis coronatum. caules plures villosos. ca. 20 cm altos. superne furcatos emittens. Folia basilaria 80—90 mm longa. 40—50 mm lata. oblonga. in basin versus sensim angustata. vix petiolata. in margine inaequaliter crenato-dentata et villosa. utrinque floccoso-tomentosa. Foliorum caulinorum par primum sub bifurcatione. secundum in bifurcatione. tertium in basi utraque inflorescentiae sedens; haec omnia folia parva. integra. lanuginoso-villosa. Inflorescentia cymoso-corymbosa. Flos luteus. sepala oblonga. obtusa, pilis longis tortuosis glandulis intermixtis villosa. Labium superius fornicatum. calyce multo brevius. glandulosum. Labium inferius ad medium circiter apertum et in basin versus valde angustatum. Filamenta ca. 2 mm longa, antherae effoetae 3·5 mm longae, 1 mm latae. dicoccae. Ovarium dense glandulosum.

Unde? (leg. Pablo).

6. *C. Germaini* m.

Caulis herbaceus, adscendens. angulosus. glandulosus, inferne dense quasi rosulatim foliatus. supra duo paria foliorum multo minorum gerens. Folia rosulata petiolata. integerrima, ovata, obtusa. basi contracta, utrinque glandulosa. nervi subtus prominentes: folia caulina forma simili sed angustiora. acutiora. vix petiolata. basibus connata. Inflorescentia bipartita, flores in utraque parte fere glomerati. Labium superius ei C. floccosae simile. inferius in basin versus insigniter angustatum. supra medium clausum. Flos in omnibus partibus glandulosus. Filamenta brevissima.

Cord. de Maule (Germain pro C. glandulosa Benth.).

7. *C. acutifolia* m.

Caules herbacei. tenues. lutei. sparse pilosi pilis glanduliferis et eglandulosis, omnibus brevibus. Folia caulina paribus duobus. lanceolata, acuta vel acuminata, integerrima, longe petiolata. glandulosa. Caulis uniflorus. Flos forma et magnitudine ei C. brunellifoliae aequans; calyx autem indumento glanduloso distinctus. Pili calycis omnes glanduliferi breves.

Argentinien. Nahuelhuapi (Geisse).

8. *C. Wettsteiniana* m.

Planta frutescens ex omnibus alis foliorum innovans: cortex ramulorum rubellus, puberulus, ramuli aequaliter foliati, foliis ovato-oblongis, ca. 20 mm longis. 8—10 mm latis. supra arachnoideis. subtus tenuiter tomentosis. irregulariter crenatis. obtusis. Inflorescentiae cymosae plures, umbelliforme abbreviatae. Petioli tenuiter lanati. Sepala ovata. ca. 4 mm longa. 3 mm lata. tenuiter puberula et glandulosa. Corollae forma ei C. corymbosae similis. Labium superius calyce paullo longius (ca. 4·5 mm longum), labium inferius in basin versus breviter angustatum, supra medium clausum, 12—14 mm in diametro. Corolla glandulifera. Stylus 3 mm longus, erectus. Filamenta 2 mm longa, crassa. Antherae 3 mm longae dicoccae.

Chile boreal. In rupium fissuris. Valparaiso. (Pöppig. April 1827, sine nr.)

9. *C. abscondita* m.

Caulis inferne lignosus, ramosus; rami flavescentes, imprimis sursum versus copiose glandulis stipitatis obsiti. Folia in basi ramorum paullulum aggregata, in parte superiore internodia elongata; omnia folia pallide viridia, sessilia, basibus bina connata, ovata, superne in apicem obtusatum longe angustata, inferne rotundata vel breviter angustata. Folia maxima 42 mm longa, 20 mm lata, argute et inaequaliter serrata dentibus recurvatis, per nervaturam prominentem rugosa, glandulosa. Inflorescentia contracta, thyrsoidea. Sepala late oblonga (6 mm longa, 3·5 mm lata). Labium superius parvum (2—2·5 mm longum). Labium inferius (14—15 mm longum) ad medium circiter apertum, in basin versus paullulum angustatum, sursum curvatum, labium superius tegens; lobus inflexus ca. 5 mm longus, margine glandulosus. Filamenta circiter 1·5 mm longa. Antherae 3 mm longae, 1 mm latae, profunde dicoccae. Stylus 1 mm longus, paullulum curvatus.

Nordchile, Paihuano.

10. *C. conferta* m.

Planta lignosa, ramosa, rami teretes, rubello-lutei, glabri; folia in basi ramorum dense conferta, internodium supremum longum. Folia ovato-lanceolata vel lanceolata, 40 mm longa, 15 mm lata, in petiolum brevem angustata vel sessilia, rugosa, in margine argute et grosse et irregulariter serrata, glandulis fere sessilibus sparse obsita, folia opposita basibus connata, folia inflorescentiae contractae, thyrsoideae parva, integerrima. Flores breviter petiolati. Sepala ca. 3 mm longa, 2·5 mm lata. Labium superius parvum, fornicatum, 2 mm longum. Labium inferius 10—12 mm longum, ei C. absconditae simile. Filamenta vix 1 mm longa. Antherae 2·5 mm longae, angustae, dicoccae. Stylus ca. 1·5 mm longus, curvatus. Ovarium glabrum, corolla parce glandulosa.

Haec species C. absconditae simillima, distincta autem glandulis fere sessilibus et corticis colore.

Elqui, Pro. Coquimbo.

11. *C. fulva* m.

Caulis altus, lignosus, infra ramosus; rami rubri, glabri teretes. Internodia longa (suprema saepe 14 cm longa); in omnibus alis innovationum fasciculi foliorum. Folia late ovato-lanceolata, 60 mm longa, 25 mm lata, vix petiolata vel omnino sessilia, grosse et irregulariter serrata, opposita basibus connata. Inflorescentia contracta multiflora, cymis umbellis similibus. Flos magnus, saturate fulvus. Sepala lata, subrotunda, 8 mm longa, 7 mm lata. Labium superius circiter 2·5 mm altum, fornicatum. Tubus corollae distinctus, fere 1 mm longus. Labium inferius circiter 20 mm longum, usque ad medium clausum, valde sursum curvatum. Filamenta brevissima, antherae 4 mm longae, 1 mm latae, dicoccae. Stylus circiter 2·5 mm longus. Ovarium glandulosum.

C. fulva antecedentibus habitu et colore et dimensionibus omnium partium diversa est. Discerno eius speciei duas formas:

α) Folia lanata. Folia eglandulosa imprimis subtus pilis longis, tortuosis vestita, innovationes albo-lanati. Petioli calycesque glabri;

β) forma viscosa. Folia glabra vel interdum in basi paucos pilos longos tortuosos gerentia, sed subtus obscure glanduloso punctata. Petioli et calyces glanduliferi.

α) La Serena (Punta Teatinos) [Reiche];

β) Coquimbo.

Daß diese beiden Formen einer und derselben Spezies angehören, glaube ich daraus zu entnehmen, daß sie im selben Gebiete vorkommen und daß das Charakteristicum der ersten Form, die langen gewundenen Haare, andeutungsweise auch bei der anderen vorkommen. Ich möchte dabei darauf hinweisen, daß solche Parallelformen, von denen die eine drüsig, die andere nichtdrüsig ist, in derselben Tribus noch öfter vorkommen; wo ich aber keinen sicheren Anhaltspunkt für ihre Zusammengehörigkeit hatte, mußte ich dieselben wenigstens vorläufig getrennt behandeln. Solche Parallelformen bilden *C. rugosa* R. & P. mit *C. glandulifera* m., *C. quadriradiata* Ph. mit *C. collina* Ph.

12. *C. glandulifera* m.

Caulis lignosus, angulosus, adscendens, ramosus. Rami luridi, rarius rubelli, glanduloso-pilosi, passim interdum tomentosi, copiose foliosi. Folia rugosa, lanceolata vel ovato-lanceolata, petiolata, opposita basibus connata, cum petiolo usque ad 45 mm longa, 15 mm lata, margine dentata, puberula vel fere glabra, subtus copiose atro-punctata. Cymae inflorescentiae umbelliformes abbreviatae ramis longis suffultae. Sepala (5 mm longa, 2·5 mm lata) et petioli pilis glandulosis partim longioribus partim brevioribus vestiti. Corolla lutea, sparse glandulosa. Labium superius breve, inferius ca. 14 mm longum, ultra dimidium apertum, basin versus longe angustatum, valde sursum curvatum. Lobus inflexus brevis. Filamenta vix 1 mm longa, antherae longae et angustae, profunde constrictae. Loculi antherarum disjuncti.

Puente de la Viscacha. — Macrae (herb. Maille).

Santiago (Phil. — Germain).

13. *C. exigua* m.

Fruticulus. Rami tenues, rubelli, in parte inferiore subtiliter puberuli superiore dense glanduloso-pilosi, copiose foliati. Folia anguste lanceolata, acuta, distincte petiolata, margine denticulata vel suprema integra, cum petiolo usque ad 15 mm longa, 4—5 mm lata, utrinque subtiliter puberula, subtus dense atro-punctata. Petiolus marginatus. Innovationes alares copiosi. Inflorescentia pauciflora abbreviata. Flos illi *C. glanduliferae* similis, minor autem. Haec species a *C. glandulierā* differt: Inflorescentia pauciflora, margine foliorum multo minus denticulato; a *Calceolariā rugosā* jam indumento distincta.

Catemu, Prov. Aconcagua (Phil.).

14. *C. atrovirens* m.

Caulis herbaceus, altus, fistulosus, luteus, copiose glandulosus. Folia inferiora ignota, superiora grosse serrata, elliptica, ad basin cuneatim angustata, crassiuscula utrinque obscure viridia, dense glandulosa et praeterea pilis acutis obsita. Folia maxima mihi obvia 80 mm longa, 40 mm lata. Inflorescentia copiose ramosa, multiflora. Bracteae ovatae, acutae, integrae. Flos illi *C. glandulosae* congruens sed maior: sepala 5 mm longa, 3 mm lata, labium superius 9 mm altum, inferius 14 mm longum, 11 mm latum.

Cord. Linares (Pablo).

15. *C. recta* m.

Planta herbacea. Caulis strictus, crassus, teres, flavidus, glanduloso-pilosus. Folia in parte inferiore caulis congesta, in parte superiore par foliorum unicum tantum. Folia subtus pallide viridia, margine argute denticulata, acuta, glandulifera; folia inferiora oblongo-lanceolata, in petiolum marginatum longe angustata usque ad 60 mm longa, 12—20 mm lata; superiora basi angustata, sessilia, ex alis infimis interdum innovantes. Inflorescentia cymoso-ramosa, cincinnis brevibus composita. Pedunculi dense glandulosi et glutinosi. (Stipites glandularum e 6—8 cellulis compositi.) Sepala ovata, obtusata, 3·5—4 mm longa, 2·5—3 mm lata, intus pilos glanduliferos breves, extus breves longis intermixtis gerens. Corolla papillosa et glandulosa. Labium superius ca. 6·5 mm altum, inflatum, orificio ca. 7 mm longum medium versus, ut videtur, vix impressum, orificio parvo, lobulo inflexo brevissimo. Filamenta ca. 3 mm longa, antherae 2·5 mm longae dicoccae. Stylus ca. 4 mm longus. Ovarium glandulosum.

Cord. de Talca.

16. *C. secunda* m.

Rami tenuiter puberuli, tetragoni, in parte superiore efoliati. Folia inferiora ovato-lanceolata, cum petiolo usque ad 60 mm longa, 22 mm lata, e basi rotundata vel fere truncata cuneatim in petiolum angustata, rugosa, margine dentata, utrinque pilis tenuibus, curvatis vestita, subtus praeterea glandulas paucas gerentia. E pare supremo foliorum duae inflorescentiae longe pedunculatae bipartitae oriuntur: cincinni elongati, secundi. Pedunculi florum tenues glanduloso-pilosi. Sepala ca. 5 mm longa, 2—2·5 mm lata, oblonga, obtusa, extus et margine pilis glanduliferis et pilis acutis longioribus vestita. Corolla papillosa et glandulosa. Labium superius inflatum inferius medium versus paullo impressum, orificium et lobus inflexus parvus. Filamenta glandulosa, capsula glandulosa, erostrata.

Colchagua.

17. *C. andicola* m.

Caulis in parte inferiore lignosus et ramosus, relictis foliorum tectus. Folia in apicibus ramulorum densissime aggregata. Ex his fasciculis foliorum nascuntur caules plures herbacei, lutei paribus 1—2 foliorum minutorum obsiti, in parte inferiore glabri, superiore sparse glandulosi. Folia spathulata, rugosa, apicem versus breviter acuminata, basin versus in petiolum marginatum sensim angustata, usque ad 40 mm longa, 14 mm lata, margine grosse serrata et glandulis parvis sessilibus vestita. Lamina passim excreto glandularum obducta. Inflorescentia bipartita, cymae subumbelliformes. Pedunculi tenues, glanduloso-pilosi. Sepala ovata 4 mm longa, 2—3 mm lata, utrinque et imprimis margine glanduloso-pilosa. Corolla pallide flavescens. Labium superius ca. 5 mm diametro, orificio amplo, inferius haud multo maius usque ad faucem fere clausum. Lobulus inflexus parvus, glandulosus. Filamenta tenuia, ca. 4 mm longa, antherae angustae, leviter constrictae. Ovarium glandulosum, stylus ca. 5 mm longus.

Cord. de Sa. Rosa (Pöppig, sine nr.).

18. *C. Cummingiana* m.

Planta fruticosa. Rami usque ad inflorescentiam aequaliter foliosi, dense glanduloso-pilosi. Folia ovata vel ovato-lanceolata, in petiolum brevem angustata, acuta, argute dentata, utrinque sparse, margine autem dense glandulosa, excreto glandularum passim obducta. Glandulae breviter stipitatae. Innovationes ex alis copiose nascentes. Folia superiora ovato-lanceolata sessilia, suprema integerrima. Inflorescentiae terminales et laterales. Sepala lanceolata, acuta, 6·5 mm longa, 2·5 mm lata. Petioli et calyx dense glandulosi. Corolla sparse glandulosa; labium superius inferiore longius, 9 mm longum, 7 mm latum, inflatum, orificio amplo; inferius etiam inflatum, latius quam longum (7 mm longum, 9 mm latum) orificio parvo, lobulo inflexo vix 1 mm longo. Filamenta 4 mm longa, crassa, antherae constrictae. Ovarium glandulosum, stylus 5 mm longus.

Haec species valde affinis est *Calceolariae dentatae.*

Colchagua (Cumming, 1843).

19. *C. cheiranthoides* Reiche in herb.

Planta suffruticosa. Rami iuniores dense glandulosi, usque ad inflorescentiam foliati. Folia subrigida, rugosa, sessilia, opposita basibus connata, margine dense et irregulariter crenato-dentata, subtus pallida. glandulis sessilibus vestita et saepe earum excreto obducta. Folia maiora 35—45 mm longa, 15—18 mm lata arrecta, imprimis in parte inferiore caulis crebra. Inflorescentia cymoso-ramosa, bipartita. cincinni abbreviati. Pedunculi pilis glandulosis, longis, patentibus vestiti. Sepala oblonga, obtusiuscula, glandulosa, ca. 3·5 mm longa, 2 mm lata. Quoad formam corollae cum C. glabrata congruens; stylus et filamenta et antherae paullo longiores. Ovarium dense glandulosum. Capsula crassa, rostrata, calycem superans.

Empedrado, Cerro Name. (Reiche.)

Bryologische Fragmente.

Von **V. Schiffner** (Wien).

XXVII.

Auffindung der *Pallavicinia Lyellyi* (Hook.) Gray in Österreich.

Dieses schöne und seltene Lebermoos ist in West- und Nordeuropa und auch an wenigen Stellen in Deutschland (so in Oldenburg, Mark Brandenburg, Schlesien, im Wesergebirge, im Harz) gefunden worden, war aber bisher aus der österreichischen Monarchie noch nicht nachgewiesen worden. Ich fand dasselbe am 25. September 1905 in ziemlich geringer Quantität (13 kleine Rasen) in einem sumpfigen Walde östlich von dem Torfstiche bei Schrems in Niederösterreich (Seehöhe etwa 550 m) in ♀ und ♂ Pflanzen.

Es wächst hier in den Löchern, welche Pferde in den torfigen, mit *Sphagnum* bedeckten Boden getreten haben, auf einem Areale von kaum 200 m im Durchmesser. Es gelang mir nicht, in der Umgebung noch einen zweiten Standort ausfindig zu machen.

Dieser Standort ist auch darum pflanzengeographisch interessant, da er einer der südlichsten ist, wenigstens im Osten des Verbreitungsgebietes. Der Standort aus der Lombardei (Garovaglio) ist unsicher. In Westeuropa geht die Verbreitung weit südlicher, so ist die Spezies noch aus dem Dép. Basses-Pyrénées, vallée d'Aure (J. Douin) bekannt.

XXVIII.

Marsupella erythrorhiza (Limpr.) Schffn.

(Neu für die Flora von Belgien.)

Vor einiger Zeit sandte mir Herr Ch. Sladden eine Pflanze zur Revision, die er unter Vorbehalt für *Gymnomitrium alpinum* hielt. Die Untersuchung ergab, daß diese Pflanze sicher zur *Marsupella erythrorhiza* gehört.

Es ist allerdings eine etwas eigentümliche, auffallend zarte Form, die habituell den kleinen Formen von *Lophozia inflata* ähnelt. Die Rhizoiden sind äußerst spärlich und oft nur an der Basis der nicht reichlich auftretenden Stolonen zu finden; sie sind teils ausgebleicht, teils mehr weniger intensiv rot gefärbt. Perianthien habe ich in geringer Zahl gesehen. Die Eckenverdickungen der Blattzellen sind sehr schwach entwickelt.

Der Standort ist; „Slanting on quartzophyllades rocks, vallée de la Statte, alt. 400—450 m. Legit 5. X. 1902. Ch. Sladden.“

Gegenwärtig liegt mir eine zweite Pflanze aus Belgien vor, die mir von Herrn A. Cornet zur Bestimmung gesandt wurde und die er für *M. erythrorhiza*? hielt. Der Standort ist: „Val du ruisseau de Joban près Chinheid (Pepinster): rochers schisteux ombragés mais secs. Oct. 1904. Legit A. Cornet.

Diese Pflanze hat auf den ersten Blick tatsächlich viel Ähnlichkeit mit *M. erythrorhiza* u. a. auch durch den ziemlich tiefen, bisweilen spitzen Blatteinschnitt und die öfters blaßroten Rhizoiden, sie gehört aber in den Formenkreis der *M. emarginata*.

XXIX.

Neue Standorte seltener Moose des Riesengebirges.

Anläßlich eines kurzen Ausfluges in das Riesengebirge im Juni 1905 fand Herr Jul. Baumgartner neue Standorte von einigen in diesem Gebirge äußerst seltenen Moosen, die von Interesse sind für die Verbreitung dieser Arten. Auf Wunsch des Herrn Baumgartner teile ich hier diese Standorte mit. Sämtliche liegen auf der böhmischen Seite des Gebirges. Ich habe alle angeführten Pflanzen gesehen und revidiert..

1. *Moerckia Blyttii* (Moerck) S. O. Lindl. — Im obersten Teile des Wörlichgrabens gegen das Plateau des Brunnenberges auf humösem Boden zwischen Gras und Laubmoosen (*Polytrichum, Hylocomium loreum* etc.). 10. VII. 1905. — Dies ist der dritte Standort dieser Pflanze im Riesengebirge; von der weißen Wiese bei der Wiesenbaude war sie schon Nees von Esenbeck bekannt. Ich selbst fand einen zweiten Standort an nassen Waldstellen an der oberen Grenze der Fichtenregion oberhalb Blaubauden gegen den Kamm des Brunnenberges am 13. VI. 1886.

2. *Andreaea Huntii* Limp. — Neu für das Riesengebirge! — In der „Blauhölle“ im Riesengrunde in großer Menge und schön fruchtend, auf feuchten sowie trockenen Gneißplatten, wo sie gemeinsam mit *Marsupella erythrorhiza* wächst. 13. VII. 1905. — An einer feuchten Granitwand zwischen dem Aupafalle und dem Wörlichgraben 12-—1300 m, nicht reichlich und spärlich fruchtend. 11. VII. 1905.

Die kleineren und kümmerlichen Exemplare können leicht für *A. Rothii* Web. et M. *falcata* var. (Schmp.) Lindb. gehalten werden, mit welcher sie in Beschaffenheit der Blätter des sterilen Stengels und im Habitus sehr gut übereinstimmen, und wenn man die Pflanze nach dem Schlüssel bei Limpr. Laubm. I. p. 139 bestimmt, so wird man wegen der nicht auslaufenden Blattrippe zunächst auf *A. Rothii* hingewiesen, jedoch bieten die inneren Perichaltialblätter so ausgezeichnete Unterschiede zwischen *A. Huntii* und *A. Rothii*, daß kein Zweifel bestehen kann.

Jedenfalls sind die als *A. Rothii* aus dem Riesengebirge angegebenen Pflanzen, die mir leider nicht vorliegen, nochmals auf *A. Huntii* zu prüfen.

3. *Grimmia unicolor* Hook. — Auf Granitfelsen unterhalb des Aupafalles im Riesengrunde, am linken Bachufer; spärlich und steril. 11. VII. 1905.

4. *Grimmia elongata* Kaulf. — In der „Blauhölle“ im Riesengrunde, an Schieferfelsen, ausschließlich an exponierten Stellen; ziemlich reichlich, steril. 13. VII. 1905.

5. *Philonotis seriata* (Mitt.) S. O. Lindl. — An feuchten, moosigen Schieferfelsen an der Straße von Hohenelbe nach Spindelmühle, ca. 600 m; sehr reichlich und reich fruchtend. 14, VII. 1905. — Ein sehr ergiebiger und auffallend tiefer Standort dieser auf den Kämmen des Riesengebirges ziemlich verbreiteten Art.

XXX.

Bemerkungen über *Grimaldia carnica* C. Mass.

Diese Pflanze war bis vor kurzem nur von einem einzigen Standorte (Monte Pelmo, Prov. Belluno in Italien) durch Prof. Dr. C. Massalongo bekannt und wurde von ihm in Repert. della Epat. Italica (in Ann. dell' Ist. bot. di Roma 1886. Fasc. II) p. 66 beschrieben und daselbst auf Taf. IX, Fig. VII abgebildet. Ich konnte dann diese äußerst seltene Pflanze von einem zweiten Standorte im Martartale bei Gschnitz in Tirol ca. 1800 m als neu für die deutsche Flora nachweisen an Materiale, welches Prof. Dr. R. v. Wettstein und Dr. V. Patzelt im August 1902 gesammelt hatten[1]), und ich habe Gelegenheit gehabt, am 8. August 1903 den Standort selbst zu besuchen und die Pflanze an Ort und Stelle zu beobachten. Am 12. September 1903 fand sie Prof. v. Wettstein noch an einem anderen Standorte im Gschnitztale (Tirol), u. zw. am Padaster bei Trins, 2080 m, zwar in geringer Quantität, aber gut fruchtend.

Seitdem habe ich auch das oben erwähnte Original-Exemplar von meinem verehrten Freunde Prof. Dr. C. Massalongo in Ferrara zur Ansicht erhalten. Ich kann also nun mit Sicherheit konstatieren, daß die Pflanze von Tirol der vom Monte Pelmo derselben Spezies angehören und will hier noch einige andere kritische Bemerkungen anfügen, hauptsächlich über ihr Verhältnis zu *Grimaldia pilosa* (Horn.) Lindl. und zu *Neesiella rupestris* (N. ab E.) Schffn. Letzteres wird um so notwendiger sein, als die Unterscheidung beider nicht in allen Fällen durch die gröberen, morphologischen Merkmale ganz leicht ist und beide Pflanzen an dem Standorte im Martartale gemeinsam wachsen und darum besondere Vorsicht nötig ist. Die Mitteilung eines neuen, ganz sicheren Unterscheidungsmerkmales wird also wohl erwünscht sein.

---

[1]) Vgl. V. Schiffner, Über einige bryologische Seltenheiten der österreichischen Flora in Verh. der Zool.-bot. Ges. 1902, p. 710.

Grimaldia carnica ist der nordischen *Grim. pilosa* allerdings zum Verwechseln ähnlich und ist auch im anatomischen Bau der Frons und in den Ventralschuppen etc. wohl übereinstimmend. In den Sporen und Elateren glaube ich aber doch einen Unterschied gefunden zu haben, doch bedarf dies noch weiterer Untersuchungen, da das Sporenmateriale von *Gr. pilosa*, das mir zur Verfügung stand, nur gering war. Die Sporen von *Gr. pilosa* sind (im ganz reifen Zustande) umbrabraun im durchfallenden Lichte[1]) und etwas minder höckerig; die Elateren zeigen fast immer 3 (—4) minder scharf begrenzte Spiralbänder von etwas mehr rotbräunlicher Farbe. Weitere Untersuchungen werden zeigen, ob unsere Pflanze als Art neben *Gr. pilosa* aufrecht zu erhalten ist. C. Massalongo hat ursprünglich an der Artverschiedenheit beider nicht gezweifelt (vgl. Repert. Epatic. Ital. p. 66), wie aus späteren brieflichen Mitteilungen an mich hervorgeht, scheint er aber doch die Identität beider für sehr wahrscheinlich gehalten zu haben. Ich selbst habe (in Engler-Prantl, Nat.-Pflf. III. p. 32) *Gr. carnica* Mass. als Synonym bei *Gr. pilosa* angeführt und ebenso hält es Stephani in Spec. Hep. I. p. 91. — Um nicht weiteren, subtileren Vergleichen hinderlich zu sein, mögen die beiden Pflanzen, hier vorläufig noch als getrennte Spezies behandelt werden.

Unterschiede zwischen *S. carnica* und *Neesiella rupestris* hat bereits C. Massalongo hervorgehoben. Es ist jedoch dazu zu bemerken, daß Exemplare von *G. carnica*, welche an schattigeren Stellen gewachsen sind, immerhin der *Neesiella* etwas ähneln; auch der Bart von Spreuschuppen an der Basis des Trägers und unter dem Fruchtkopfe fehlt letzterer keineswegs, ist aber immer viel schwächer entwickelt und mit freiem Auge nicht so auffallend. Ganz sicher lassen sich beide durch die Sporen und Elateren unterscheiden. Bei *Gr. carnica* sind die Sporen erheblich größer und und umbrabraun, an der Oberfläche weniger stark höckerig; die Elateren haben meist nur zwei, breite (bandförmige) sehr scharf begrenzte, umbrabraune Spiren (selten in der Mitte des Elaters drei). *Neesiella rupestris* hat kleinere, blässere, sehr höckerige Sporen. Die Elateren sind viel dünner und zeigen 3 (—4, selten nur 2) rotbraune, dünne (fadenförmige) Spiren, die an einer Flanke des Elaters zusammenfließen, so daß sie dadurch wenig scharf begrenzt erscheinen (Ähnliches zeigen die Elateren von *Makinoa,* vgl. Schiffner, Einige Unters. über die Gatt. *Makinoa* in Österr. botan. Zeitschr. 1901, Nr. 3).

---

[1]) Stephani gibt sie in Spec. I, p. 92 als „flavescentes“ an.

Stephani gibt für *Gr. pilosa* (inkl. *Gr. carnica*) in Spec. Hep. I. p. 91 an, daß die Luftkammern Chlorphyllfäden enthalten sollen: „Stratum anticum altum, lamellis minus confertis, fila chlorophyllifera breviora epidermidem haud attingentia, e cellulis inflato papulosis formata“. Das wäre allerdings ein Unterscheidungsmerkmal von großem Werte gegenüber *Neesiella,* welches auch steriles Material sicher zu agnoszieren gestatten würde. Ich habe alle mir zur Verfügung stehenden Exemplare von *Gr. pilosa* und *Gr. carnica* daraufhin untersucht und nicht in einem einzigen Falle (an den schönsten Querschnitten) auch nur eine Spur von Chlorophyllfäden gefunden. Der Bau der Frons ist im wesentlichen gleich bei *Gr. pilosa, Gr. carnica* und *Neesiella rupestris* (abgesehen natürlich von dem ganz anderen Umriß des Querschnittes). Die Luftkammern sind leer; sekundäre Fächerung ist hie und da angedeutet.

Schließlich sei noch ein bedauerlicher Fehler in der Bestimmungstabelle der Gattungen der *Marchantiaceae* in meinen Hep. in Engl. Prantl, Nat. Pflf. p. 25 berichtigt, der durch Herunterrücken der Worte: „2. Träger mit einer Wurzelrinne“ beim Druck entstanden ist. Auch die Gattungen *Reboulia* und *Grimaldia* besitzen eine Wurzelrinne[1]). Nach den Untersuchungen von Marsh. A. Howe würde auch *Cryptomitrium* nur eine Wurzelrinne besitzen (vgl. The Hepaticae and Anthoc. of California in Mem. Torrey Bot. Cl. VII. 1889, p. 44.).

XXXI.

Pallavicinia rubristipa Schffn. n. sp.

Dioica, plantae ♂ et ♀ mixtae in uno eodemque caespite. Caespites erecti, laxi ad 4 cm alti superne luteo-virides inferne atrorubentes. Caules e caudice atrorubente, repente, rhizoidis rubris obtecto suberecti vel omnino erecti. 3—4 cm longi, inferne in stipitem rigidum longum, saepe longitudine laminum adaequantem vel imo superantem attenuati. Stipes vinoso-atrorubens, e ventre nonnunquam ramos stoloniformes proferens, in pagina dorsali glaber, in pagina ventrali rhizoidis permultis, rubris, brevibus hirsutus, in sectione transversa oblique ellipticus, dorso nempe minus alte convexo quam ventre, medio 10 cellulas altus fassiculo centrali tenui, brunneo percursus. cellulae corticales caeteris paulo minores. Lamina 1—2 cm longa. ca. 4 mm lata, lineari-lanceolata, apice rotundata. breviter emarginata simplex, rarius apice bifida vel sub apice e ventre innovans; alae parum undulatae integerrimae; cellulae vix incrassatae, submarginales 40 μ, marginales angustiores. Costa ca. 0·5 mm lata, biconvexa, sensim in alas attenuata, medio 8—10 cellulas crassa a medio versus basin laminae saepissime vinoso-rubra, ventre hic illic rhizoidis sparsis rubris praedita, fibra centrali ca. 55 μ diam. e cellulis angustissimis valde incrassatis aedificata.

---

[1]) Auf p. 21 l. c. sind diese Verhältnisse für die genannten Gattungen richtig geschildert.

Inflor. ♀ in medio dorsi laminae posita. Involucrum externum cupuliforme in lacinias ± 10 profunde (hic illic usque ad basin) fissum, laciniis valde inaequalibus truncatis vel acutis, paucidentatis; laciniis extus adnatis paucis vel nullis. Involucrum internum („perianthium") junius tantum visum, cylindricum, ore fissum in lacinias ± 10 oblongo-triangulares, ca. 0·4 mm longas, ciliato-dentatas, dentibus 1—4 cellulas longis.

Planta ♂ sterili similis, saepe paulo minor. Squamae ♂ in ipsa costa posita et costam obvelantes, bi-triseriatae, saepe rubentes vel rubrae margine paucidentatae, dentibus 2—3 (raro pluribus) brevibus, acutis, 1—2 cellulas longis. Antheridia solitaria. Fructus maturus ignotus.

Hab. Australia: New-South-Wales; in valle cataractarum „Fitzroy-Falls", locis umbrosis humidissimis una cum *Isotachide Gunniana* Mitt. — Martio 1903 lgt. Dr. Joly, mis. Dr. L. Corbière.

Diese schöne Spezies ist an den in der Diagnose hervorgehobenen Merkmalen sehr leicht kenntlich. Sie wäre mit *P. cylindrica* (Aust.) Evans zu vergleichen, von der ich nur die ziemlich mangelhafte Diagnose kenne; wenn aber diese Pflanze der *P. Lyellii* wirklich sehr nahe steht, wie angegeben wird, so hat sie mit unserer Pflanze gar nichts zu tun. *P. rubristipa* hat ganz den aufrechten Wuchs etwa von *Hymenophyton Phyllanthus*, würde also nicht in die Hauptgruppe *A. Procumbentes* bei Stephani, Spec. Hep. I. p. 311 passen, in die andere Gruppe: *B. Dendroideae* passt sie aber auch nicht, da bei allen von Stephani dahin gestellten Arten die Frons handförmig geteilt ist.

XXXII.

Über das Vorkommen von *Lophozia Wenzelii* in Oberösterreich.

Da die geographische Verbreitung dieser kritischen Spezies noch keineswegs annähernd festgestellt ist, so wird der Nachweis derselben aus einem Gebiete, wo sie bisher noch nicht bekannt war, von Interesse sein. Ich erhielt sehr typische Exemplare, die in allen Punkten mit der Pflanze vom Originalstandorte (vgl. Schiffner, Hep. eur. exs. Nr. 171) ausgezeichnet übereinstimmen, zur Bestimmung zugesendet von Herrn Prof. K. Loitlesberger, der sie in geringer Menge am Laudachsee bei Gmunden, zirka 900 m Seehöhe, im September 1905 gesammelt hatte. Nach Angabe des Herrn Prof. Loitlesberger wächst sie daselbst unter ähnlichen Verhältnissen wie *L. ventricosa* var. *uliginosa* Schffn.

(Breidl. in sched.), also in Moorlöchern mehr weniger unter Wasser (vgl. Schiffner, Hep. eur. exs. Nr. 170). Die vorliegenden Exemplare sind steril. Von phylogenetischem Interesse ist der Umstand, daß an diesem Standorte keine Übergänge zu der äußerst nahe stehenden *L. alpestris* vorkommen. Letztere Art ist nach Mitteilungen des Herrn Prof. Loitlesberger in der dortigen Gegend überhaupt sehr selten und wurde nur einmal in einer eigentümlichen, kleinen Form an einem erratischen Blocke gefunden.

Bei dieser Gelegenheit will ich mitteilen, daß ich *L. Wenzelii* im vorigen Jahre auch aus der Schweiz erhielt: Beim Grimsel-Hospiz. 1900 m. Unterlage Gneiß. 1. September 1904, lgt. P. Culmann.

XXXIII.

Ein für Nordamerika neues Lebermoos.

Herr Prof. Dr. Alexander W. Evans (New-Haven) sandte mir zur Bestimmung eine Pflanze, die sich als identisch mit der von mir beschriebenen[1]) und in Hep. eur. exs. Nr. 176 ausgegebenen *Lophozia confertifolia* erwies, womit ich also diese Spezies für die Flora von Nordamerika nachgewiesen habe. Der genauere Standort ist: „Dry brook below delta, Mt. Katandin; Maine. Aug. 1902. Collected by Cowler Party". Diese amerikanische Pflanze weicht von der europäischen ab durch eine schwache Neigung zur Rötung, was ich bei der letzteren nie bemerkt habe und was auf *Lophozia longiflora* (Nees) Schffn. hindeuten würde, jedoch stimmt sie sonst im Habitus und in allen anderen Stücken so genau mit *L. confertifolia* überein, daß ich an der Identität nicht im geringsten zweifle. Der Nachweis dieser Spezies in Nordamerika läßt auf eine sehr weite, wahrscheinlich circumpolare Verbreitung schließen.

Die geographische Verbreitung von *L. confertifolia* in Europa ist gegenwärtig noch äußerst mangelhaft bekannt. Seit der Veröffentlichung der neuen Art habe ich sie von zwei weiteren Standorten nachweisen können, die ich hier mit anführen will: Schweizer Jura; „Les Amburnex près du Col du Marchairus, sur argile". Alt. 1320 m. Sept. 1903, lgt. Ch. Meylan. — Steiermark; Gesäuse, auf der Seemauer südlich von der Heßhütte in der Nähe von Schneefeldern auf tonigem Boden. Ca. 2000 m. 23. Juli 1905, lgt. Jul. Baumgartner. An dem letztgenannten Standorte wächst sie, wie es scheint, reichlich in Gemeinschaft mit *Aplozia nana*, *Nardia minor*, *Cephalozia bicuspidata* etc.

Anhangsweise will ich hier noch eine zweite *Lophozia* aus Nordamerika erwähnen, die mir ebenfalls von Herrn Prof. Evans zur Bestimmung zugesandt wurde; es ist: *Lophozia longidens*

---

[1]) Österr. botan. Zeitschr. 1905, Nr. 2: Eine neue europäische Art der Gattung *Lophozia*.

(Lindb.) Macoun[1]). Der Standort ist: Whiddesia Pond, Chocorna, N. H. — Aug. 1904. Coll. by W. G. Farlow. Die Pflanze wächst auf faulem Holze und stimmt völlig mit *L. longidens* überein, jedoch sind die Keimkörner nicht gefärbt, sondern grünlich. Ich sammelte jedoch ganz ähnliche Formen von *L. longidens* mit bleichen Keimkörnern, ebenfalls Holz bewohnend, im Senderstale und im Ißtale bei Hall in Tirol. — Von *L. longidens* existiert, so viel ich weiß, bisher nur eine einzige Standortsangabe für Nordamerika (Kanada) in Macoun, Catal. of Canad. Pl. VII, p. 18.

Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen** und **Franz Faltis** (Wien).

(Fortsetzung.[2])

Lathyrus tuberosus L. Mittelbosnien; Lašva.

— *pratensis* L. var. *velutinus* DC. **S.** In den Čardak livade an sumpfigen Stellen!

— *megalanthus* Steud. Mittelbosnien: Trockene Abhänge an der Bahn bei Doboj; bei Zenica; Lašva! **N.** Prisjeka ober Popovići, Bez. Glamoč (J.); Koprivnica und Osmanagina kosa bei Bugojno: 350—1380 m. **S.** Am Semin potok, westlich von Donji Vakuf; Hochfläche zwischen Glogovac und Ljuša; Čardak livade; Karstheide südlich von Pribelja.

— *sessilifolius* Sibth. et Sm. **N.** Auf der Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo; Voralpenwiese bei Koprivnica! 1100 bis 1300 m. **S.** Häufig am Presedlosattel südlich von Podgorje und in den Čardak livade!

— *vernus* (L.) Bernh. **S.** Wälder der Kriva jelika westl. von Donji Vakuf; östlich von Glogovac im Walde; Djukići bei Glogovac.

Pisum arvense L. **S.** Brachfelder bei Ljuša südlich von Glogovac. Karstheide südlich von Pribelja.

Geraniaceae.

Geranium macrorrhizum L. **N.** Ilica, zwischen Gestein am Osthang, 1200 m! auf dem Marino brdo gegen SO, 1350 m (J.); **S.** An der Straße von Livno zum Han Vaganj, 1000 m!

— *sanguineum* L. **S.** Anstieg aus dem Vrbastal zur Kriva jelika; Talschlucht bei Glogovac; Karsthöhen bei Halapić; Nordrand des Livanjsko polje bei Sgrlove kuće.

— *silvaticum* L. **N.** Šator, südlich ober dem See (J.).

---

[1] Herr Prof. Evans macht mich in einem Briefe aufmerksam, daß das Zitat *Lophozia longidens* (Lindb.) Evans nicht richtig sei; diese Kombination findet sich zuerst in Macoun, Catalogue of Canadian Plants VII, p. 18 (1902).

[2] Vgl. Nr. 12, S. 478.

Geranium palustre L. **N.** Auf Wiesen zwischen Suhara und Prusac bei Donji Vakuf.

— *phaeum* L. **N.** Bei der Eisgrube am Nordosthang der Klekovača; auf der Plaženica; 1650—1750 m. **S.** Waldwiesen der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf; Talschlucht bei Glogovac.

— *Pyrenaicum* L. **S.** Karstwiesen bei Na podovi westlich von Glogovac.

— *molle* L. var. *grandiflorum* Vis. **S.** Linkes Vrbasufer nordwestlich von Donji Vakuf; Wiesen bei Ljuša südlich von Glogovac.

— *pusillum* L. **S.** Livno am Flußursprung!

— *columbinum* L. **S.** Talschlucht bei Glogovac.

— *dissectum* L. **S.** Linkes Vrbasufer nördlich von Donji Vakuf.

— *Robertianum* L. **S.** Wälder der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf.

— *lucidum* L. **N.** Auf dem Nordwestkamm des Čardak bei Mlinište, 1400—1500 m! (J.).

Linaceae.

Linum catharticum L. **N.** Im Föhrenwald am Osthang der Plaženica, 1400 m!

— *capitatum* Kit. **N.** Auf Wiesen der alpinen und subalpinen Region: Nord- und Südgipfel des Jedovnik, Nordseite des Šator mehrfach, zwischen Hrastičevo und Glamoč, Plaženica! 1300 bis 1750 m, am letzteren Standorte auch im Föhrenwald bis 1100 m herab. **S.** Čardak livade! Aufstieg von Pribelja zum Vitorog und auf dessen Gipfel.

— *tenuifolium* L. **S.** Karstheide zwischen Pribelja und Dubrava! Quelle Radašlje bei Glamoč.

— *usitatissimum* L. **N.** In Äckern bei Donji Vakuf!

— *laeve* Scop. **N.** Plaženica, am steinigen Ostabhang und an den Felsen der Velika prla, 1650—1760 m!

Rutaceae.

Ruta patavina L. Mittelbosnien: Geröllabhänge an der Bahn bei Doboj; **N.** Westhang der Ilica; Drvar; am Hang ober Radlovići bei Grahovo! (H.); bei Preodac gegen Rore! 500—1300 m. **S.** Starigrad westlich von Glamoč!

Polygalaceae.

Polygala majus Jacq. Mit blauen und roten Blüten. **N.** Auf Wiesen zwischen Hrastičevo und Glamoč, am Gipfel der Plaženica! und bei Koprivnica! 1100—1750 m. **S.** Südwestabhänge des Vitorog über der Waldgrenze! (St. F.)

— *Croaticum* Chod. **N.** Auf der Mala Klekovača, 1750 m: Šator: auf trockenem Rasen unter dem See, 1400 m! in der var. *Dinaricum* Beck (H.); am Hange südlich ober dem See, 1500 bis

1600 m! (J.) und im Krummholz westlich unter dem Gipfel der Babina greda, 1750 m! in der var. *multiceps* Borb. (H.); Plaženica, auf Wiesen nördlich des Gipfels, 1700—1760 m! in der var. *Croaticum* Beck. **S.** Südhang des Vitorog, 1500 m! in der var. *multiceps* Borb.

Polygala Murbeckii Degen (Katal. d. Wiener bot. Tauschanst. 1895, p. 46 = P. *supinum* Schreb. ssp. *Bosniacum* Murb. 1891 non Beck 1887.) **N.** Am Felshang und im lichten Föhrenwald ober Prusac bei Donji Vakuf, 800—950 m! Die Pflanzen besitzen ziemlich große, spitze Blätter und bis 9-blütige Trauben.

Euphorbiaceae.

Mercurialis ovata Sternbg. et Hpp. **N.** Auf der Karstfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo und im Suho polje! 1130—1400 m.

— *perennis* L. **S.** Wälder der Kriva jelika, 1200 m.

Euphorbia epithymoides L. **S.** Felsen beim Flußursprung in Livno.

— *polychroma* Kern. **N.** Auf Wiesen am Gipfel der Plaženica, 1700—1760 m!

— — var. *microsperma* Murb. **N.** In Hecken bei Donji Vakuf gegen Prusac, 530 m! Der Unterschied in der Größe der Samen nicht sehr bedeutend, wohl aber in der Färbung und Dunkelheit.

— *stricta* L. **S.** An der Straße im Vrbastal nördlich von Donji-Vakuf!

— *angulata* Jacq. **N.** Auf der Osmanagina kosa bei Bugojno 1200 m! **S.** Wälder der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf; bei Ljuša.

— *verrucosa* Lam. **N.** Auf Schiefer am Wege von Prusac nach Koprivnica ober dem Savraski potok, 1200 m!

— *amygdaloides* L. **S.** Wälder der Kriva jelika, westlich von Donji Vakuf.

— *Nicaeensis* All. **S.** Livno, Felsen beim Flußursprung!

— *exigua* L. **S.** Glamočko polje zwischen Dubrava und Glamoč; Staretina planina zwischen Glamoč und Grkovci!

— *falcata* L. **N.** Drvar, an Felsen am Wege nach Resanovac, unterhalb Kamenica, 650 m! (H.); am steinigen Hange ober Radlovići bei Grahovo, 1000—1100 m! (H.).

Anacardiaceae.

Cotinus Coggygria Scop. **N.** Jedovnik: Auf dem Liepi kamen und dessen Abhängen gegen Drvar (J.); am Hange zwischen Ribnik und Poljana; ober Prusac bei Donji Vakuf; 400—1000 m. **S.** Flußursprung bei Livno.

Celastraceae.

Evonymus latifolia L. **N.** Osmanagina kosa bei Bugojno, 1200 m!

— *verrucosa* Scop. **N.** In der Waldlichtung Resanovaca bei Poljana nächst Ribnik, 900 m.

Aceraceae.

Acer Monspessulanum L. **S.** Prologpaß bei Livno.

— *campestre* L. **N.** Am Hange zwischen Ribnik und Poljana.

— *Pseudoplatanus* S. **N.** Osthang der Ilica; Nordgipfel des Jedovnik gegen Drvar (J.); Klekovača: am Südostrücken um ca. 1500 m, oft reine Bestände bildend, Poljana und Resanovaca; um Vrbljani bei Ribnik; bei Mlinište; Šator: Jezerov kamen, Mlinski potok und Prisjeka (J.); zwischen Hrastičevo und Glamoč; 700—1600 m. **S.** Vereinzelt in den Wäldern der Kriva jelika, westlich von Donji Vakuf; bei Podgorje.

— *obtusatum* Kit. **N.** Am westlichen und östlichen Fuße der Ilica; Nordgipfel des Jedovnik gegen Drvar (J.); unter Kamenica (H.) und ober Rečkovac bei Drvar; zwischen Ribnik und Poljana; Gebiet der Šator planina: Strmac- und Prokossattel, Mlinski potok und Jezerov kamen (J.), unter dem See, Prisjeka und Popovići; unter der Ogujavica vrelo an der Plaženica; Osmanagina kosa! Von ca. 600 kaum über 1400 m ansteigend. **S.** Buschwald zwischen Ljuša und Glogovac! Quelle Kicevelo brdo westlich von Glogovac; Prologpaß bei Livno.

Rhamnaceae.

Paliurus australis Gärtn. Mittelbosnien: An der Bahn bei Doboj.

Rhamnus saxatilis L. **S.** Felsen beim Flußursprunge von Livno!

— *fallax* Boiss. (*R. Carniolica* Kern). **N.** Osthang der Ilica; Nordgipfel (J.) und Südgipfel (H.) des Jedovnik; „Potoci“ am Südostfuß der Klekovača; Poljana; bei Mlinište und gegen die Gola kosa (H.); Nordwestkamm des Čardak! (J.); Marino brdo! (J.); Šator: am Mlinski potok (J.) und unter dem See! (H.). In Buchen- und Mischwäldern, 1000 — 1500 m. **S.** Talschlucht zwischen der Kriva jelika und Ljuša westlich von Donji Vakuf! am Bache bei Glogovac; bei Podgorje.

— *rupestris* Scop. **S.** Felsen beim Flußursprung von Livno!

Malvaceae.

Lavatera Thuringiaca L. Mittelbosnien: An der Bahn südlich von Doboj. **N.** Donji Vakuf, beim Bahnhof.

Malva moschata L. Mittelbosnien: Lašva, 550 m! **N.** Gipfel der Ilica; in der Resanovaca bei Poljana; Mlinište; Čardak (J.); Südgipfel des Jedovnik (H.); Marino brdo (J.); Strmacsattel bei Preodac; zwischen Glamoč und Hrastičevo; Plaženica; ober Prusac. Meist als Charakterpflanze der Bergwiesen, 900 bis 1650 m. **S.** westlich von Donji Vakuf am Aufstiege zur Kriva jelika; Karstwiesen bei Na podovi westlich von Glogovac; Voralpenwiesen Čardak livade.

— *silvestris* L. **S.** Talschlucht bei Glogovac; Felsen beim Flußursprung in Livno.

Guttiferae.

Hypericum hirsutum L. **N.** Südgipfel des Jedovnik! (H.); Südosthang des Veliki Šator! (J.); 1600—1700 m.

— *Veronense* Schrk. **S.** Anstieg zum Vitorog östlich von Pribelja.

— *quadrangulum* L. **N.** Zwischen Mliniste und der Gola kosa (H.). Wurde nicht gesammelt und ist daher vielleicht die var. *immaculatum* Murb.

— *acutum* Mnch. **N.** An Gräben bei Suhara nächst Donji Vakuf. **S.** Talschlucht bei Glogovac.

— *barbatum* Jacq. **N.** Im Suho polje nahe der Česma vrelo bei Hrastičevo und gegen Glamoč am Wege südlich des Krunjac, 1150—1350 m!

— *alpigenum* Kit. (= *Richeri* autorum, non Vill.) **N.** Am Südost-Grate der Mala Klekovača; Gola kosa! (H.) und Čardak (J.), nahe den Gipfeln; zwischen Hrastičevo und Glamoč! auf der Plaženica gemein!; 1300—1760 m. **S.** Vitoroganstieg von Pribelja aus 1300 m! Gipfelregion der Golja (St. F.) 1800 m!

Cistaceae.

Helianthemum Italicum (L.) Pers. (= *H. rupifragum* Kerner p. part. = *H. alpestre γ canescens* Beck Fl. v. Südbosnien pro parte.) Auf trockenen Grasfluren, ca. 1400—1750 m. **N.** Gipfelregion der Ilica; Südgipfel des Jedovnik! (H.); Osthang der Plaženica! **S.** Nordwestabhänge des Vitorog (St. F.)!

— *obscurum* Pers. **N.** Ilica, Felsen gegen Westen! Marino brdo (J.); Föhrenwald ober Prusac.

— *grandiflorum* (Scop.) DC. **N.** Gola kosa, Wiesen am Gipfel ca. 1650 m! (H.).

— *glabrum* (Koch) Kern. var. *glaucescens* Murbeck. **N.** Mala Klekovača; Šator, Abhänge südlich ober dem See, ca. 1600 m! (J.); Plaženica, Gipfel und Osthang, ca. 1500—1766 m!

— *Scopolii* (Willk.) Rouy et Fouc.; (*Cistus tomentosus* Scop. Flor. Carn. ed. 2. I, p. 376 [1772], sec. descr. et ind. loci (icon corrupta); *Hel. tomentosum* Fritsch Excfl. f. Öst., p. 379 [1897], Dunal in DC. Prodr. I, p. 279 [1824]?; *Hel. vulgare* b. *grandiflorum β discolor* 1. *Scopolii* Willk. Icon. et descr. pl. II, p. 115 [1856]; *Hel. Chamaecistus* subsp. 2. *nummularium* var. *β Scopolii* Grosser in Engler, Pflanzenreich, IV. 193, p. 85 [1903]). **N.** Plaženica, Gipfel und Osthang, ca. 1600—1766 m!

Fumana procumbens (Dun.) Gr. et Gdr. **N.**: Westlich Drvar gegen Kamenica (H.); Marinkovci bei Grahovo; Preodac. **S.** Höhen westlich von Glamoč, Starigrad.

Violaceae.

Viola Beckiana Fiala. **N.** Plaženica, auf Gesteinfluren vom Gipfel gegen Osten, 1700—1766 m!

* *Viola prolixa* Pančić[1]) **N.** In Voralpenfluren südöstlich der Gendarmeriekaserne von Mliniște! (J.) und auf dem Kamme des Čardak! (J.); nahe dem Savraski potok am Wege von Prusac nach Koprivnica (auf Schiefer)!; 1200—1500 m. Becker gibt l. c. diese Art aus Bosnien nicht an. Daß sie und die folgende Art sich geographisch ausschließen, scheint nach unseren Funden nicht ganz richtig zu sein.

— *elegantula* Schott[1]) (= *V. declinata* var. *Bosniaca* Form. = *V. latisepala* Wettst.). In den verschiedensten Blütenfarben. **N.** Auf Voralpenfluren zwischen der Gola kosa und Ovčara! (H.); bei Mliniște mit voriger! (J.); Šator: auf der Velika Babina? (J.! mangelhaftes Exemplar); Plaženica, Voralpenfluren am Nordhang! am Savraski potok mit voriger! 1200—1760m. **S.** Auf den Čardak livade, 1100 m!

— *biflora* L. **S.** Šator, südlich ober dem See (J.).

Thymelaeaceae.

Daphne Mezereum L. **N.** Šator: ober dem See und am Mlinski potok (J.). 1000—1600 m. **S.** Wälder südlich von Podgorje.

Oenotheraceae.

Epilobium hirsutum L. Mittelbosnien: An der Bahn bei Bosn. Brod und Doboj.

— *parviflorum* Schreb. **S.** Vrbastal nordwestlich von Donji Vakuf!

— *montanum* L. **S.** Kamm der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf.

— *alpestre* (Jacq.) **N.** Südostrücken der Mala Klekovača; zwischen Ovčara und Gola kosa (H.); 1500—1700 m. **S.** Südwestabhang des Vitorog bei Pribelja, 1500 m.

Chamaenerium angustifolium (L.) Scop. **S.** Čardak livade.

Umbelliferae.

Sanicula Europaea L. **S.** Buchenwälder der Kriva jelika, westlich von Donji Vakuf; Wälder südlich von Podgorje.

Astrantia major L. subsp. *montana* Clairv. (*Astrantia montana* [Clairville], Manuel d'herborisation en Suisse et en Valais, 1811, p. 78. *A. major β montana* Stur, Beiträge zu einer Monographie des Gen. *Astr.*, 1860, p. 16 [ohne Kenntnis der obigen Publikation]. *A. Croatica* Tommasini in litt. et sched. *A. major* var. *Illyrica* Borbás in sched.). **N.** Nordgipfel des Jedovnik, in der Schlucht des Ravni potok bis ca. 680 m herab (J.); auf der Mala Klekovača ober der Waldgrenze, 1740 m; in Dolinen am Südgipfel des Jedovnik, 1600 m, mit *Ranunculus Thora* in großer Menge! (H.).

---

[1]) Vergl. W. Becker, Die syst. Behandl. der Formenkreise der *Viola calcarata* und *lutea* (im weit. Sinne gen.) auf Grundlg. ihr. Entwicklgesch. in Beih. z. botan. Zentralblatt, p. 381 ff. (1905).

Astr. montana vertritt in höheren Lagen der Gebirge südlich von Krain (die Grenze ist noch genau festzustellen) die typische *A. major* anscheinend völlig, während sie in den ganzen Alpen an deren oberen Verbreitungsgrenze auftritt und durch ganz allmähliche Übergänge mit ihr verbunden ist. Von der folgenden ist sie schon habituell bedeutend verschieden. Aller Wahrscheinlichkeit nach beziehen sich sämtliche Angaben von Formen der *A. major* aus Bosnien auf eine dieser beiden Pflanzen und sind diese daselbst die einzigen Vertreter ihrer Verwandtschaft. Phylogenetisch wäre die Erscheinung so zu erklären, daß die Differenzierung in den Alpen begann und heute noch nicht abgeschlossen ist, aber nur die Endprodukte derselben, *Astr. montana* und das ihr entgegengesetzte Extrem, *A. Carinthiaca* Hoppe (in Mertens und Koch, Deutschl. Flora II, p. 468, 1826), die sich dann zur sehr nahestehenden *A. elatior* weiterentwickelte, nach Süden wanderten.

— *elatior* Friv. **N.** Auf Bergwiesen. Gipfel der Gola kosa (H.); Mlinište; Cardak (J.); Westhang des Veliki Šator (J.); zwischen Glamoč und Hrastičevo! Koprivnica! 1100—1650 m. **S.** Voralpenwiesen am Presedlosattel südlich von Podgorje.

Eryngium campestre L. **S.** Talschlucht bei Glogovac.

— *amethystinum* L. **N.** Im Karstterrain sehr verbreitet: Rečkovac bei Drvar, Gornji Ribnik, Grahovo, Marinkovci, Marino brdo (J.), Popovići, Rore, Glamoč, Donji Vakuf! und Prusac; 400— gegen 1100 m. Grüne Exemplare, wie sie häufig vorkommen, dürfte Protić (Glasn. zem. muz. XII, p. 473) für *E. campestre* L. gehalten haben, das wir nicht beobachteten. **S.** Karstheide zwischen Djukići und Na podovi westlich von Glogovac.

— *alpinum* L. **N.** Gipfel der Ilica; auf dem Grate zwischen Mala und Velika Klekovača; Gola kosa! (H.); Südgipfel des Jedovnik unter Genista radiata! (H.); 1600—1760 m. **S.** Südwestabhang des Vitorog, 1500 m.

Biasolettia cynapioides (Guss.) Drude. **S.** Voralpenwiesen am Südabhange des Vitorog, 1400 m; Starigrad westlich von Glamoč!

Chaerophyllum aromaticum L. Mittelbosnien. An der Bahn bei Doboj.

— *aureum* L. **N.** Westhang des Veliki Šator (J.). **S.** Podosoje westlich von Glogovac.

— *temulum* L. **S.** Talschlucht bei Glogovac.

— *bulbosum* L. Nordbosnien: An der Bahn bei Bosn.-Brod. **S.** Djukići westlich von Glogovac, Straße von Celebić nach Livno.

— *Villarsii* Koch. **S.** Voralpenwiesen am Presedlosattel.

— *Cicutaria* Vill. **S** Tal zwischen der Kriva jelika und Ljuča westlich von Donji Vakuf! auf Voralpenwiesen des Vitorog.

Anthriscus silvester (L.) Hoffm. **S.** Podosoje westlich von Glogovac.

Scandix Pecten Veneris L. **N.** Grahovo, Prokossattel, Halapić bei Glamoč! **S.** Brachfelder bei Ljuša westlich von Donji Vakuf! Zwischen Drubrava und Glamoč im Polje.

Myrrhis odorata (L.). Scop. **N.** Auf subalpinen Wiesen um Mliniště, auf der Gola kosa! (H.), dem Čardak (J.) und der Plaženica häufig; 1250—1700 m. **S.** Voralpenwiesen am Presedlosattel südlich von Podgorje.

Torilis nodosa* (L.) Gärtn. **S. Felsen beim Flußursprung in Livno!

Caucalis daucoides L. **N.** Auf Brachen im Ražanodol bei Popovići. **S.** An der Straße bei Crnilug im Livanjsko polje.

Orlaya grandiflora (S.) Hoffm. **N.** Drvar am Unac! **S.** Am Vrbas nördlich von Donji Vakuf; Talschlucht bei Glogovac; Nordrand des Livanjsko polje bei der Quelle Bastarči! Felsen beim Flußursprung in Livno.

Bifora radians M. B. **S.** Brachfelder vor Ljuša südlich von Glogovac!

Smyrnium perfoliatum Mill. **N.** Drvar (J.) und Gigić; um Prusac!; 530—950 m. **S.** Djukići westlich von Glogovac; an der Straße von Čelebič nach Livno; Felsen am Bistricaursprung bei Livno.

Physospermum verticillatum (W. K.) Vis. **N.** In Gebüschen am Hügel der Kirche von Grahovo, 900 m! (H.). **S.** An der Straße von Čelebič nach Livno.

Pleurospermum Austriacum (L.) Hoffm. **N.** Preodac, am Waldrand südlich der Gendarmerie-Kaserne (H.).

Bupleurum exaltatum M. B. **N.** Gipfelfelsen der Ilica; Nordgipfel (J.) und Südgipfel! (H.) des Jedovnik: Mala Klekovača; Šator: auf dem Jezerov kamen! (J.) und östlich ober dem See! (H.); 1200—1750 m. **S.** Pitome doline zwischen Podosoje und Na podovi, westlich von Glogovac!

— *aristatum* Bartl. f. *elatius* Bartl. **N.** Unter Eichen bei Gigić östlich von Drvar, 800 m! **S.** Karstheide bei Dubrava nördlich von Glamoč; Felsen am Flußursprung bei Livno!

— — f. *nanum* Koch. **N.** Westfuß der Ilica; um Drvar; zwischen Ribnik und Poljana; Oblaj und Marino brdo (J.) bei Grahovo; Strmac bei Preodac; Rore; Glamoč; Prusac bei Donji Vakuf! auf Karstboden stets häufig; 500—1100 m. **S.** Pitome doline zwischen Podosoje und Na podovi westlich von Glogovac!

Trinia glauca (L.) Dum. **N.** Südgipfel des Jedovnik, 1650 m! (H.). Die Pflanze besitzt noch keine Früchte, doch ist es wegen der nur 1 mm langen Blütenstiele wahrscheinlich, daß sie zur var. *Bosniaca* Beck gehört.

Bunium divaricatum Bert. **N.** Am steinigen Hange ober Radlovići bei Grahovo! (H.) in einer Übergangsform zu *Bunium alpinum* W. K.; im Walde am Prokossattel! und in Äckern bei

Vk. Tičevo! zwischen Preodac und Grahovo; 1080—1200 m. **S.** Ljuša südöstlich von Glogovac auf Äckern!

Pimpinella saxifraga L. **S.** Westabhang des Vitorog bei Pribelja!

Portenschlagia ramosissima Vis. **S.** Livno, Felsen beim Bistricaursprung!

Aegopodium Podagraria L. **S.** Wälder am Presedlosattel südlich von Podgorje.

Sium angustifolium L. **N.** Am Bache zwischen Suhara und Prusac bei Donji Vakuf.

Seseli Tommasinii Rchb. fil. **N.** Westhang der Ilica, 900 m!

**Libanotis daucifolia* (Scop.) Rchb. p. p.

Ammi daucifolium Scopoli, Fl. Carn. ed. 2, I, p. 207, II, tab. 10 (1772). — *Athamanta daucifolia* Host, Fl. Austr. I, p. 362 (1827). — *Libanotis daucifolia* Rchb. Fl. Germ. exc. p. 468 (1832) pro min. parte. — *Ligusticum athamantoides* Sprengel, Spec. Umb., p. 126 (1818) pro parte. — *Libanotis athamantoides* DC., Prodr. IV, p. 150 (1830) pro parte; — Fritsch, Excfl. f. Öst., p. 416 (1897). — *Athamanta media* Nym., Syll. fl. Eur., p. 154 (1855), excl. loc. Schurii.

N. In der Waldlichtung Resanovaca am Ostfuße der Klekovača bei Poljana, 1000 m!

Außer durch die bei Fritsch l. c. angegebenen Merkmale unterscheidet sich die Pflanze von *L. montana* durch sehr kräftigen Wuchs, dicken, tief gefurchten Stengel und quirlig gestellte Äste habituell ganz auffallend. Die erwähnten Merkmale und die nahezu kahlen Früchte hat sie mit der östlichen *Libanotis leiocarpa* Heuff. gemein, deren westliche wohl nur durch die Blätter verschiedene Repräsentativspezies sie darstellt. Exemplare von Travnik (lg. Brandjis, Herb. Halácsy) nehmen eine Mittelstellung ein. Die *Libanotis athamantoides* Frankreichs (z. B. in Magnier, Fl. sel. exs. Suppl. 1887 IX.) ist eine ganz andere Pflanze. Noch sei bemerkt, daß alle von uns unter dem Namen *Libanotis Sibirica* L. gesehenen Pflanzen aus Siebenbürgen zu *L. leiocarpa* gehören.

Die Beschreibung Scopolis (l. c.) läßt die Pflanze, obwohl sie sich auf eine Monstrosität mit gefiederten Hüllblättern bezieht, wie schon Host (l. c.) konstatierte, deutlich erkennen. Exemplare von Idria, dem Originalstandorte Scopolis (im Herbar des k. k. naturh. Hofmus.), sind mit unserer Pflanze völlig identisch und, wie es scheint, von Putterlick mit dem Scopolischen Namen bezeichnet. Der Speziesname *athamantoides* ist nicht verwendbar, weil er von Anfang an ganz verschiedene Pflanzen umfaßte. Zieht man *Libanotis* zu *Seseli*, wie es Drude in Engler und Prantl, D. nat. Pflzfam. III 8, p. 203 tut, so muß unsere Pflanze wegen *Seseli daucifolium* C. B. Clarke (in Hook, Fl. of Brit. Ind. II, p. 693 [1879]) *Seseli medium* (Nym.) heißen.

Libanotis pubescens (Retz) (DC.)? Eine stark gewimperte Pflanze, die nur in Blättern gefunden wurde. **N.** Im Gerölle südlich über dem Šatorsko jezero, 1600—1700 m! (J.)

Oenanthe fistulosa L. **S.** Nordrand des Livanjsko polje bei Srglove kuće!

— *aquatica* (L.) Lam. Nordbosnien. Saveufer bei Bosn.-Brod! (F.).

Athamantha Haynaldi Borb. et Uechtr. var. *pilosa* Wettst. **N.** An Felsen auf der Mala Klekovača, 1760 m!

Silaus virescens Griseb. **N.** Auf trockenen Bergwiesen. Gigić östlich Drvar; um Mlinište häufig!; am Orlovac bei Rore!; 800—1300 m. **S.** Starigrad westlich von Glamoč!

Cnidium silaifolium (Jacq.), Murb. (*Cn. apioides* [Lam.] Spr.). **N.** Am Hange des Jedovnik ober Radlovići bei Grahovo, 1000 bis 1300! (H.).

Ligusticum Seguiérii (L. f.) Koch. **N.** Osthang der Ilica zwischen Felsblöcken, 1200 m; Mala Klekovača, 1750 m; Südgipfel des Jedovnik! (H.); südlich ober dem Šatorsko jezero! (J.); 1550 bis 1650 m. **S.** Gipfelregion der Golja auf steinigen Wiesen, 1600 m! (St. F.)

Ferulago silvatica (Bess.) Rchb. **N.** Auf Bergwiesen. Mlinište; Westhang des Marino brdo (J.); Prisjeka (J.), Popovići; zwischen Glamoč und Hrastičevo; in größter Menge bei Koprivnica; beim Han Šuljaga! 1000—1350 m. **S.** Karstwiesen zwischen Podosoje und Na podovi westlich von Glamoč! Voralpenwiesen am Vitorog bei Pribelja, 1500 m; Karstwiesen südlich von Pribelja.

Peucedanum Cervaria L. **N.** In der Resanovaca bei Poljana, 1000 m! An einem Exemplar an Stelle eines Döldchens eine Dolde. **S.** Starigrad westlich von Glamoč.

— *Oreoselinum* (L.) Mnch. **S.** Karstheide zwischen Djukići und Na podovi westlich von Glamoč; Starigrad westlich von Glamoč.

— *coriaceum* Rchb. (*P. Petteri* Vis.) **N.** Preodac am feuchten Waldrande südlich der Gendarmeriekaserne, 900 m! (H.). **S.** Livanjsko polje bei Grabeš auf trockenen Wiesen. Die widersprechenden Angaben über die Blütenfarbe (Reichb. Fl. Germ. exc. p. 866 „gelb"; Vis. Fl. Dalm. III p. 51 „weiß") erklären sich dadurch, daß Pflanzen mit weißen und gelben Blüten nebeneinander vorkommen.

Pastinaca opaca Bernh. Mittelbosnien. An buschigen Hängen bei der Station Lašva! **S.** Podosoje westlich von Glogovac; Presedlosattel südlich von Podgorje; Livanjsko polje bei Grabeš!

Heracleum Orsinii* Guss. **N. Šator, im Gerölle südlich ober dem See, 1550—1650 m! (J.) in sehr kleinen Exemplaren.

— *Sibiricum* L. **N.** Mala Klekovača ober der Waldregion; in der Resanovaca; Gola kosa (H.); Mlinište; Čardak ober Radlovići bei Grahovo (H.); Preodac, in Sumpfwiesen; auf Weiden bei Branješci nächst Halapić; Koprivnica, in Voralpenwiesen!; 900 bis 1700 m. Blüten stets lebhaft gelbgrün. **S.** Voralpenwiesen am

Presedlosattel, am Südabhange des Vitorog; Karstflächen südlich von Pribelja.

Tordylium maximum L. **N.** Im Gebüsch zwischen Donji Vakuf und Prusac. **S.** Podosoje westlich von Glogovac; Straße von Čelebič nach Livno.

Laserpitium latifolium L. **N.** Jedovnik in der Schlucht des Ravni potok ober Drvar (J.); Voralpenwiese bei Koprivnica; 700—1100 m. **S.** Starigrad westlich von Glamoč.

— *marginatum* W. K. **N.** Velika Klekovaca, im Rasen östlich des Gipfels, 1900! (Fortsetzung folgt.)

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 9. November 1905.

Das wirkliche Mitglied R. v. Wettstein überreicht den ersten Teil der Gesamtbearbeitung der Resultate der botanischen Expedition nach Brasilien unter dem Titel: „Ergebnisse der botanischen Expedition der kais. Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901". Herausgegeben von Dr. R. v. Wettstein und V. Schiffner. I. Band, herausgegeben von R. v. Wettstein; Teil I (*Pteridophyta*, *Gymnospermae* und *Monocotyledones*).

Für diese Gesamtbearbeitung wurde folgendes Programm festgestellt. Die Bearbeitung des für entwicklungsgeschichtliche, morphologische und allgemein pflanzengeographische Zwecke gesammelten Materiales soll in eigenen Abhandlungen erfolgen, dagegen soll in der Publikation, deren Beginn hier vorliegt, das systematisch-floristische Materiale zur Bearbeitung kommen. In die Herausgabe der Publikation teilten sich die beiden Botaniker der Expedition in der Art, daß Prof. v. Wettstein die Herausgabe der Bearbeitung der Pteridophyten und Anthophyten, Prof. Schiffner die der Thallophyten und Bryophyten übernahm.

Der vorliegende erste Teil des I. Bandes enthält die Bearbeitung der Pteridophyten, Gymnospermen und eines Teiles der Monocotyledonen, ferner Einleitung und Reisebericht. An der Bearbeitung beteiligten sich außer dem Herausgeber die Herren: H. Christ, Basel (*Filicinae*, *Equisetinae*, *Lycopodium*); G. Hieronymus, Berlin (*Selaginella*); E. Hackel, Graz (*Gramineae*); A. Heimerl, Wien (*Xyridaceae*); W. Ruhland, Berlin (*Eriocaulaceae*); C. Mez, Halle (*Bromeliaceae*); A. v. Hayek, Wien (*Juncaceae*); O. Porsch, Wien (*Orchidaceae*).

Die allgemein pflanzengeographischen Ergebnisse der Bearbeitung werden erst nach Abschluß der Arbeit mitgeteilt werden; der vorliegende Teil enthält über den Rahmen der floristischsystematischen Bearbeitung hinausgehende pflanzengeographische Darlegungen von H. Christ und eine Reihe blütenbiologischer, deszendenztheoretischer und histologischer Untersuchungen von O. Porsch.

Der vorliegende Teil enthält u. a. die Beschreibungen und Abbildungen (letztere zum Teil) von 43 neuen Arten und 24 Varietäten; diese sind:

Trichomanes iunceum Chr., *Alsophila Taenitis* (Roth) var. *laurifolia* Chr., var. *lobata* Chr., var. *submarginalis* Chr., *Cyathea Caesariana* Chr., *Aspidium pedicellatum* Chr., *Asp. Caesarianum* Chr., *Asp. Sancti Pauli* Chr., *Asplenium salicifolium* L. var. *austrobrasiliense* Chr., *Aspl. lunalatum* Sw. var. *trichomanoides* Chr., *Aspl. Schiffneri* Chr., *Blechnum serrulatum* Rich. var. *distans* Chr., *Pteris Goeldii* Chr., *Elaphoglossum Schiffneri* Chr., *Elaph. Wettsteinii* Chr., *Gleichenia subflagellaris* Chr., *Aneimia Phyllitidis* (L.) var. *pygmaea* Chr., *An. grosselobata* Chr., *An. barbulata* Chr., *An. Wettsteinii* Chr., *Ophioglossum reticulatum* L. var. *polyangium* Chr., *Lycopodium Carolinianum* L. var. *Springii* Chr., *Selaginella Wettsteinii* Hieron., *Paspalum Wettsteinii* Hack., *Pasp. uninode* Hack., *Panicum pilosum* Sw. var. *polychaetum* Hack., *Pan. Schiffneri* Hack., *Pan. Wettsteinii* Hack., *Aristida macrophylla* Hack., *Chusquea bambusoides* Hack. subsp. *oxylepis* Hack., *Ch. Wettsteinii* Hack., *Habenaria Wacketii* Porsch, *H. Paulensis* Porsch, *Stenorrhynchus calophyllus* Porsch, *St. Löfgrenii* Porsch, *Spiranthes chloroleuca* B. R. var. *concolor* Porsch, *Physurus austrobrasiliensis* Porsch, *Ph. Kuczynskii* Porsch, *Cranichis microphylla* Porsch, *Prescottia polyphylla* Porsch, *Microstylis hastilabia* Rchb. var. *major* Porsch, *Masdevallia zebrina* Porsch, *Stelis guttifera* Porsch, *St. mucronata* Porsch, *Pleurothallis laxiflora* Porsch, *Pl. versicolor* Porsch, *Pl. ramphastorhyncha* Cogn. var. *caespitosa* Porsch, *Pl. ochracea* Porsch, *Pl. ocellata* Porsch, *Pl. sulcata* Porsch, *Pl. vitellina* Porsch, *Pl. Montserratii* Porsch, *Pl. bupleurifolia* Porsch, *Meiracyllium Wettsteinii* Porsch, *Catasetum fimbriatum* Lindl. var. *aurantiacum* Porsch, var. *brevipetalum* Porsch, var. *micranthum* Porsch, *Cat. ornithorrhynchus* Porsch, *Stanhopea graveolens* Lindl. var. *concolor* Porsch, var. *straminea* Porsch, *Cirrhaea dependens* Rchb. var. *concolor* Porsch, var. *tigrina* Porsch, *Colax viridis* Lindl. var. *trimaculata* Porsch, *Maxillaria porphyrostele* Rchb. var. *fuscobracteata* Porsch, *Trichocentrum cornucopiae* Lindl. et Rchb. var. *fuscatum* Porsch, *Gomesa alpina* Porsch, *Campylocentrum chlororhicum* Porsch.

Internationaler botanischer Kongreß Wien 1905.

Am 8. Dezember 1905 fand eine Abschlußsitzung des Organisationskomitees für den Wiener botanischen Kongreß statt.

Nach Erstattung der Berichte und deren Genehmigung wurde beschlossen, daß das Komitee zwar — den Bestimmungen entsprechend — bis zur Konstituierung des Organisationskomitees für den nächsten Kongreß bestehen bleibe, daß es aber bis auf weiteres seine Tätigkeit einstelle und die noch durchzuführenden Arbeiten einem Aktionskomitee, bestehend aus den Herren Dr. Franz Ostermeyer, Leop. v. Portheim, Prof. Dr. v. Wettstein, Hofrat Prof. Dr. J. Wiesner und Kustos Dr. A. Zahlbruckner übertrage.

Mit besonderer Befriedigung wurde dem Berichte des Kassiers Herrn Leop. v. Portheim entnommen, daß der Wiener Kongreß ohne Defizit schloß; dieses günstige Ergebnis ist in erster Linie den Bemühungen des Herrn v. Portheim, sowie denen des Obmannes des Finanzkomitees Herrn Dr. Ostermeyer zu verdanken.

Dr. Th. Durand, bekanntlich einer der Präsidenten des Organisationskomitees für den Kongreß in Brüssel 1910, versendet eben ein Rundschreiben, nach dem das Präsidium der Association internationale des Botanistes an Stelle des verstorbenen Prof. Dr. L. Errera Herrn Senator Comte Osw. de Kerchowe de Benterghem zum zweiten Präsidenten des Organisationskomitees wählte und Herr Konservator Em. de Wildeman das Generalsekretariat übernahm.

Personal-Nachrichten.

Herr Dr. C. Rechinger ist anfangs Dezember wohlbehalten von der Forschungsreise nach Samoa, Neu-Guinea und den Salomons-Inseln, welche er in Begleitung seiner Gemahlin durchführte, zurückgekehrt.

Inhalt der Januar-Nummer: Thorild Wulff: Plasmodesmenstudien. S. 1. — Prof. R. v. Wettstein: Die Samenbildung und Keimung von *Aponogeton (Ouvirandra) Bernierianus* (Decne.) Benth. et Hook. f. S. 8. — J. Witasek: Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria*. (Schluß.) S. 13. — V. Schiffner: Bryologische Fragmente. S. 20 — Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen und Franz Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. (Fortsetzung.) S. 27. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 37. — Internationaler botanischer Kongreß Wien 1905. S. 38. — Personal-Nachrichten. S. 39.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Die direkten P. T. Abonnenten der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“ ersuchen wir höflich um gefällige rechtzeitige Erneuerung des Abonnements pro 1906 per Postanweisung an unsere Adresse. Abonnementspreis jährlich 16 Mark; nur ganzjährige Pränumerationen werden angenommen.

Die Administration in Wien
I., Barbaragasse 2.

Soeben erschien:

Rabenhorst, Kryptogamenflora
Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.

Band VI, Lief. 1:

Lebermoose (***Musci hepatici***).

Unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas, bearbeitet von
Dr. K. Müller in Freiburg i. Br.

Mit zahlreichen, in den Text eingedruckten Abbildungen. Vollständig in 12 bis 15 Lieferungen; à Lieferung Mk. 2·40.

Leipzig, Verlag von Eduard Kummer.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge
der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark 2.—), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark 4.—) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.**— netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben Tafel I (Th. Wulff) und Tafel II (Wettstein). — Inhaltsverzeichnis und Titelblatt zu Jahrgang 1905 folgen mit der nächsten Nummer.

Buchdruckerei Carl Gerolds Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°. 2. Wien, Februar 1906.

Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie".

Von Dr. Otto Porsch (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Wien.)

II.

Weitere Untersuchungen über Futterhaare.

(Mit Tafel III.)

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die von Prof. v. Wettstein ursprünglich für *Maxillaria rufescens* Lindl. nachgewiesenen Futterhaare[1]) legten mir den Gedanken nahe, daß diese biologisch interessanten Organe auch bei anderen als den von mir bisher näher untersuchten Arten der Gattung nachweisbar sein dürften. Es war dies aus folgenden Gründen zu erwarten. Vor allem spricht hiefür der auffallend einheitliche Blütenbau dieser artenreichen Gattung, welche nach Pfitzer[2]) über 100 von Brasilien und Mexiko bis nach Westindien verbreitete Arten umfaßt, von denen nach der neuesten gründlichen Bearbeitung der Gattung, die wir Cogniaux[3]) verdanken, auf Brasilien allein 74 entfallen. Weiters deutete der Mangel einer Nektarabsonderung und eines Spornes bei sonstiger Augenfälligkeit der meist wohlriechenden, in der Regel ansehnlichen und lebhaft gefärbten Blüten darauf hin. Die Ausbildung von Futterhaaren war besonders bei jenen Arten vorauszusehen, deren Blüten keinen fleischigen Callus besitzen, dessen zuckerhaltiges Gewebe einen Ersatz für den mangelnden Nektar bilden könnte. Denn in den früheren von mir genauer untersuchten Fällen wurde der scheinbare Callus durch die in bestimmter Anordnung dicht stehenden Futterhaare repräsentiert.

---

[1]) Vgl. v. Wettstein, Vegetationsbilder aus Südbrasilien, Wien 1904. p. 30, Porsch, Die Anlockungsmittel der Blumen im Lichte neuerer Forschung in Mitteil. d. naturwiss. Ver. d. Universität Wien, II 1904 p. 52—53, Beiträge zur ‚histologischen Blütenbiologie' I. Über zwei neue Insektenanlockungsmittel der Orchideenblüte. Diese Zeitschr. 1905 Nr. 5 ff. und Orchideenbearbeitung der Expedition der kaiserl. Akademie nach Südbrasilien in Denkschr. d. Wiener Akademie 1906.

[2]) In Engler-Prantls Natürl. Pflanzenfamilien II. 6. 1889 p. 187.

[3]) In Flor. brasil. III. 6 1904.

Diese Vermutung wurde durch die Untersuchung zweier weiterer Arten der Gattung bestätigt, die im hiesigen botanischen Garten kürzlich unter dem Orchideenmateriale zur Blüte gelangten, welches die im Jahre 1901 unter Leitung Prof. v. Wettsteins unternommene Expedition der kaiserlichen Akademie aus Südbrasilien lebend mitgebracht hatte. Gleichzeitig habe ich diesen Anlaß benützt, um auch bei den übrigen von der Expedition lebend mitgebrachten Orchideen, sowie in der Literatur nach Angaben über ähnliche Bildungen Umschau zu halten, und es hat sich hiebei herausgestellt, daß den Nektar biologisch stellvertretende, auf Haarbildungen zurückzuführende Organe im Bereiche tropischer Orchideen, ja wahrscheinlich auch in der heimischen Flora viel verbreiteter sein dürften als allgemein angenommen wird. Ich bin fest überzeugt, daß eine gründliche anatomische Untersuchung einer ganzen Reihe sporn- und honigloser Orchideengattungen die Ausbildung ähnlicher Organe als ziemlich verbreitet nachweisen dürfte. Die erste methodische Forderung für die Berechtigung einer derartigen Auffassung für diejenigen Fälle, in denen die Tätigkeit der Insekten an der Blüte nicht direkt beobachtet werden kann — was bei den tropischen Ochideen leider fast Regel ist — bleibt aber unbedingt der Nachweis eigener histologischer, mikrochemischer oder anderweitiger Anpassungseinrichtungen. Denn bei der anatomischen und physiologischen Vielseitigkeit der Haarbildungen der Blüte, die in den Dienst der verschiedensten, biologisch wichtigen Arbeitsleistungen gestellt sein können, erscheint gerade hier die weitgehendste Vorsicht geboten. So sehr einerseits die vorliegenden Ausführungen zum Nachweise ähnlicher Organe anregen möchten, ebenso nachdrücklich wollen dieselben aber auch anderseits vor einer auf oberflächliche Untersuchung gegründeten Deutung warnen.

Die vorliegende Mitteilung beschränkt sich dem Gesagten zufolge zunächst auf die Darstellung des Baues der Futterhaare zweier bisher daraufhin noch nicht untersuchter Arten (*Maxillaria marginata* Fenzl und *M. porphyrostele* Rchb. fil.). Im Anschluß hieran seien noch einige Fälle erwähnt, die ich bei anderen brasilianischen Orchideen nachweisen konnte und die in einer späteren Mitteilung gelegentlich ausführlicher behandelt werden sollen. Weiters schließe ich noch aus der einschlägigen Literatur einige auf unser Thema bezügliche Angaben an, welche die weitere Verbreitung dieser Organe zeigen sollen. Letztere machen auf Vollständigkeit umsoweniger Anspruch, als ich in einer späteren Arbeit noch ausführlicher darauf zurückzukommen hoffe.

Eigene Untersuchungsergebnisse.

Maxillaria marginata Fenzl.

(Taf. III, Fig. 1 u. 14.)

Die meist in Einzahl, seltener zu zweien oder mehr entwickelten, nach Honig duftenden Blüten dieser Art besitzen länglich-lanzettliche, spitze Sepalen von hell orangegelber oder bisweilen grünlichgelber Grundfarbe mit ziegel- oder zinnoberroten Rändern. Auch an der Basis derselben finden sich bisweilen schmale, rote Streifchen. Die kürzeren Petalen sind schmallanzettlich, ebenfalls spitz, schwach gekrümmt und stimmen in der Grundfarbe und Färbung der Ränder mit ersteren überein.[1]) Das dem Säulenfuß beweglich angegliederte Labellum ist kürzer als die seitlichen Sepalen und deutlich dreilappig mit aufgerichteten Seitenlappen. Letztere sind länglich, an der Spitze abgerundet oder stumpf spitzlich und ganzrandig (Fig. 1). Der Mittellappen ist deutlich vorgezogen, oblong-zungenförmig, vorne abgerundet und häufig seicht ausgerandet (Fig. 1). Die Grundfarbe des Labellums ist hell elfenbeinfarben bis hellgelb, im basalen Teile dottergelb und unregelmäßig schwarz purpurn oder weinfarben gefleckt (Fig. 1). Die Flecke reihen sich mitunter, aber keineswegs immer, wie nach den beiden zitierten Abbildungen zu erwarten wäre, am Rande des schwach gewellten Mittellappens reihenweise nebeneinander und bilden dann bisweilen durch seitliche Verschmelzung einen breiten, dunkel purpurnen Rand. (Vgl. Lindley l. c. Cogniaux l. c. Taf. 10 Fig. 9*a*.)

Die basale Hälfte des Labellums wird von einem fleischigen Callus von länglichem, vorne abgerundetem Umriß eingenommen, welcher in entsprechender Entfernung ober der Basis des Mittellappens aufhört. Er besitzt dieselbe Grundfarbe wie das Labellum und ist ebenso wie dieses, aber mit kleineren schwarzpurpurnen Fleckchen oder Strichelchen versehen (Fig. 1). Bei der Beobachtung mit einer starken Lupe erweist er sich als mit Tausenden von Futterhaaren dicht besetzt, wodurch der Farbenton desselben mehr matt, kleiig erscheint. Cogniaux gibt den Gesamteindruck desselben in seiner Beschreibung sehr gut mit den Worten wieder: „labello ..... superne densiuscule furfuraceo-puberulo“ (l. c. p. 48). Die Futterhaare treten bloß noch unmittelbar neben dem Callus an den Seitenlappen in geringer Zahl auf und verlieren sich sowohl seitwärts als vor demselben gegen den Mittellappen zu vollständig. Im grobmorphologischen Gesamtbau deckt sich die Blüte unserer Art dem Gesagten zufolge fast vollständig mit jener von *M. rufescens* Lindl., bezüglich derer auf die Darstellung und Abbildung meiner früheren Arbeit verwiesen sei (l. c. Taf. III Fig. 1). Nur ist der

---

[1]) Eine gute farbige Abbildung des Habitus der Pflanze gibt Lindley in Bot. Reg. XVIII 1832 Taf. 1530, gute Habitus- und Detailabbildungen überdies Cogniaux l. c. III 6 Taf. 10.

Callus bei *M. marginata* Fenzl bedeutend kürzer als bei jener Art. (Vgl. Porsch l. c. Taf. III Fig. 2 mit Fig. 1 dieser Mitteilung.)

Was zunächst die Form der Haare anbelangt, so ist als konstant hervorzuheben, daß dieselben regelmäßig mehrzellig und zwar mindestens zweizellig, gewöhnlich aber fünf- bis achtzellig sind (Fig. 14). In ihrem Gesamteindruck stehen sie also unter den von mir untersuchten Arten jenen von *M. villosa* Cogn. und *M. iridifolia* Rchb. f. am nächsten. (Vgl. Porsch l. c. Taf. IV Fig. 12.) Sie unterscheiden sich jedoch, wie aus der folgenden Darstellung hervorgeht, durch mehrere Merkmale sowohl anatomisch als auch cytologisch von ihnen. Die einzelnen Haarzellen sind sphäroidisch bis beinahe kugelig, die Endzellen meist mehr oder weniger kugelförmig. Im Gegensatze zu jenen der beiden erwähnten Arten grenzen sie nicht mit fast ebenen oder bloß schwach gewölbten, sondern mit sehr stark gewölbten Wänden aneinander derart, daß der stark konvexen Wölbung der Basalwand der einzelnen Haarzelle eine adäquate konkave Wölbung der Apikalwand der darunter liegenden Zelle entspricht oder auch umgekehrt. (Vgl. Fig. 14.) Im Gegensatze zur mehr oder weniger kugelförmigen Gestalt der distalen Haarzellen ist die Basalzelle, welche die ganze Zellreihe zu tragen hat, höher als breit und an der Basis in verschiedenem Grade, nur selten so stark wie bei *M. ochroleuca* Lodd. verschmälert. (Vgl. Fig. 14 mit Taf. IV, Fig. 3—4 meiner früheren Arbeit.) Es sind daher auch weitgehende Anpassungseinrichtungen an den benachbarten Epidermiszellen überflüssig, und dies umsomehr, als die Haare in sehr großer Menge seitlich dicht aneinander gedrängt den hier deutlich ausgeprägten Callus besiedeln. Außerdem geben in gewissem Grade auch die an die Basalzelle unmittelbar angrenzenden Epidermiszellen, zwischen denen die Basalzellen eingekeilt erscheinen, durch ihre stark vorgewölbten Außenwände eine Stütze ab. (Fig. 14.) Es liegt hier zum Teile eine ähnliche Einrichtung vor, wie ich sie für *M. ochroleuca* Lodd. nachgewiesen habe, nur ist sie in viel schwächerem Grade ausgeprägt. (Vgl. Porsch l. c. Taf. IV Fig. 3—4.) Durch die häufige basale Verschmälerung unterscheiden sich die Haare unserer Art auch von jenen der *M. villosa* Cogn., deren Basalzellen immer mit breiter Grundfläche aufsitzen und auch in der Gestalt wesentlich abweichen. (Vgl. Taf. III Fig. 11, und Taf. IV Fig. 12 meiner früheren Abhandlung.)

Wie bereits erwähnt, sind die Haare zwei- bis achtzellig, gewöhnlich fünf- bis sechszellig. Bei der kugeligen bis halbkugeligen Gestalt der Endzellen und der Form der verlängerten Basalzellen erinnern die zweizelligen Haare der Gestalt nach lebhaft an Hutpilze. (Fig. 14 Futterhaar rechts.) Jedoch nicht immer bleibt das Haar bei der Bildung einer einzigen Zellreihe stehen. Es besteht deutlich die Tendenz, die Endzelle durch Teilung zu vermehren, wie die Endzellen überhaupt konstant merklich größer als die mittleren Haarzellen sind. (Vgl. Fig. 14.) Diese Tendenz kommt entweder darin zum Ausdrucke, daß sich die Endzelle durch eine vertikale Scheidewand in zwei Tochterzellen teilt, wodurch eine zweizellige Kopfzelle zustande kommt. (Fig. 14 Futterhaar rechts von der Mitte.) Von diesen kann sich wieder eine teilen, die dann an der darunter liegenden Haarzelle seitlich herabzuhängen scheint, bezw. ihr anliegt, oder es teilen sich beide, und es kommt auf diese Weise ein vierzelliges Köpfchen zustande. Doch alle die genannten Bildungen stellen mehr Ausnahmsfälle dar, der Normalfall wird durch Haare mit einer Endzelle repräsentiert.

Bezüglich der absoluten Höhe der Haare ist zu betonen, daß dieselbe jenen von *M. villosa* Cogn. merklich nachsteht, eine Tatsache, die mit einer anderen Erscheinung im Zusammenhang stehen dürfte. Bei *M. villosa* Cogn. wird der ganze, für das freie Auge sichtbare scheinbare „Callus“ des Labellums von den dicht aneinander stehenden, durch ihre lange Basalzelle emporgehobenen Futterhaare gebildet. Bei unserer Art ist dagegen ein kräftiger, aus durchschnittlich zehn Zellschichten des Grundgewebes bestehender wirklicher Callus ausgebildet, dem die ihrer absoluten Höhe nach kürzeren Haare aufsitzen. Der Schlußeffekt ist in beiden Fällen derselbe. In beiden Fällen erscheint das dem Insekt dargebotene Futterhaarquantum entsprechend emporgehoben, bei *M. villosa* Cogn. durch die absolute Höhe der infolge ihrer stark verlängerten Basalzellen noch mehr verlängerten Futterhaare selbst, bei *M. marginata* Fenzl dagegen durch die Ausbildung eines durchschnittlich zehn Zellschichten hohen, dem Grundgewebe angehörigen Callus, bei dementsprechend geringerer Höhe der einzelnen Haare. Das erstere Verhalten zeigen auch *M. rufescens* Lindl. und *M. iridifolia* Rchb. f. und zum Teil auch, wie aus dem späteren hervorgehen wird, *M. porphyrostele* Rchb. f. Die biologische Bedeutung einer callösen Längsschwiele, die ja bei vielen Orchideen auch dort zur Ausbildung gelangt, wo normal Nektar sezerniert wird, kann in diesen Fällen wohl nur darin bestehen, das besuchende Insekt emporzuheben, gewissermaßen höher zu postieren. Denn je höher das Insekt zu sitzen kommt, desto größer wird begreiflicherweise die Wahrscheinlichkeit einer Berührung seines Rückens mit der Klebemasse des Polliniums und damit der Pollenübertragung. So laufen zwei verschiedene Erscheinungen, einerseits die absolute Höhe der einzelnen Haare, anderseits die Entwicklung eines echten Callus in ihrer Ausbildung miteinander parallel und ergänzen sich gegenseitig.

Die Membran der Haare ist genau so wie bei den übrigen von mir bisher untersuchten Arten von Futterhaaren auffallend dünn und besteht den Reaktionen mit Chlorzinkjod und Jod und Schwefelsäure zufolge aus reiner Cellulose. Sie ist im Gesamtumfange der eigentlichen Haarzellen sowohl als der Basalzelle überall gleichmäßig dünn und steht zur Membrandicke der subepidermalen Zellen in einem zwar deutlichen, aber niemals so auffallenden Kontrast wie bei *M. villosa* Cogn. (Vgl. Fig. 14 mit Taf. III Fig. 11, und Taf. IV Fig. 12 meiner früheren Abhandlung.) Scharf ausgeprägte Einrichtungen, welche das Abreißen des ganzen Haares besonders erleichtern, fehlen hier. Infolge der kugeligen Gestalt der einzelnen, das Haar konstituierenden Zellen und der dadurch bedingten relativ kleinen gemeinsamen Berührungsfläche der angrenzenden Haarzellen wird jedenfalls die Trennung derselben beim Abfressen sehr erleichtert. In den Freihandschnitten, in denen der größte Teil der Haare durch das Rasiermesser abgerissen wurde, erscheinen sowohl die basalen Hälften der Haare erhalten als einzelne Zellen abgerissen. Inwieweit dies dem natürlichen, durch die Insekten herbeigeführten Zustande entspricht, kann endgiltig nur durch die Untersuchung am natürlichen Standorte von Insekten benagter Labellen entschieden werden. Da mir im ganzen bloß ein intaktes Labellum zur Verfügung stand, war es mir nicht möglich, entwicklungsgeschichtlich festzustellen, ob sich die einzelnen Haarzellen nicht später bis zu einem gewissen Grade trennen, wie dies Janse und Penzig, ersterer für *Maxillaria*, letzterer für *Rondeletia* nachgewiesen haben. (Vgl. das im II. Abschnitte dieser Mitteilung diesbezüglich Gesagte.) Ihrem anatomischen Bau sowohl als ihrem Zellinhalte nach weichen jedoch die Haarzellen unserer Art von den von diesen beiden Autoren beschriebenen Fällen gänzlich ab. Handelt es sich ja auch in diesen Fällen nach Janse und Penzig höchstwahrscheinlich um eine Pollenimitation, die hier schwerlich vorliegen dürfte, wie schon die Beobachtung mit freiem Auge ergibt. Bezüglich der speziellen Unterschiede werde ich mich im zweiten Abschnitte näher auslassen.

Ihrem Zellinhalt nach fallen die Haare durch ihren auffallend stark entwickelten Protoplasten auf, der an in absolutem Alkohol beobachteten Schnitten, welcher die Eiweißkörper intakt läßt, durch seinen bräunlichen Farbenton deutlich hervortritt. Weiters besitzt jede Haarzelle einen großen Zellkern, welcher in den Endzellen gewöhnlich der oberen Membran, in den übrigen Zellen der basalen Membran anliegt. (Fig. 14.) Der Protoplast ist wie bei *M. rufescens* Lindl. außerordentlich reich an Eiweiß und Fett. Ersteres tritt in Form zahlreicher, verschieden großer und verschieden geformter, im Wasser löslicher Körnchen, letzteres in zahlreichen, dem Plasma eingebetteten Tröpfchen auf. Niemals fand ich dagegen das Eiweiß wie bei *M. villosa* Cogn. in Form großer Eiweißkrystalloide vor. In vollem Einklange hiemit stehen die Ergebnisse der mikrochemischen Reaktionen, die in derselben Weise wie bei *M. rufescens* Lindl. etc. vorgenommen wurden. (Vgl. das diesbezüglich in meiner früheren Abhandlung Gesagte.) Hier seien bloß die Braunrotfärbung mit Millonschem und Raspailschem Reagens, die intensive Braunfärbung durch die verschiedenen Jodpräparate und Gelbfärbung durch Salpetersäure erwähnt. Der

Fettgehalt ergab sich aus der Behandlung mit Alkannatinktur und 1%iger Osmiumsäure.

Im Gegensatz zur reichlichen Entwicklung von Fett und Eiweiß waren wenigstens an dem mir vorliegenden Materiale weder Stärke noch Zucker auch nur in Spuren nachweisbar, und zwar letzterer weder mit Fehlingscher Lösung nach der von Schimper[1]) vorgeschlagenen Methode noch mit dem von Senft jüngst mit großem Erfolge angewendeten essigsauren Phenylhydrazin.[2]) Wie bei *M. rufescens* Lindl. sind also auch bei *M. marginata* Fenzl die Futterhaare reich an Eiweiß und Fett, enthalten dagegen weder Stärke noch Zucker.

(Fortsetzung folgt.)

Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseralgenflora Spitzbergens.

Von **Dr. Siegfr. Stockmayer** (Unterwaltersdorf, N.-Ö.).

(Mit 10 Textfiguren.)

Auf einer vor mehreren Jahren zum Zwecke des Studiums des Lichtgenusses der Pflanzen im arktischen Gebiete unternommenen Reise sammelte mein verehrter Lehrer, Prof. Wiesner, auch zwei Proben von Süßwasseralgen, die er mir zur Bestimmung übergab. Sie entstammen beide dem Gebiete der Adventbay; die eine bestand nur aus *Nostoc commune*, die andere aus einer Watte von sterilem *Zygnema*, dazwischen fanden sich 23 Algenarten, besonders Desmidiaceen und Bacillarien, aber meist in spärlicher Individuenzahl. Außerdem übergab mir Herr Prof. Wiesner über mein Ersuchen die von ihm ebendort gesammelten Moose und Flechten zur Durchsicht. Von diesen erwiesen sich aber alle Proben algenleer — von einigen zerbrochenen Bacillarienschalen und nicht bestimmbaren einzelnen Zellen von Chroococcaceen abgesehen — bis auf eine einzige. Es lagen mir also im ganzen drei Proben, I, II und III, vor.

I war signiert: „Adventbay, schleimige Massen auf der Tundra“ und enthielt nur:

1. *Nostoc commune* Vaucher; Bornet et Flahault, Révision des Nostocacées hétérocystées in Annales des sciences natur., VII. sér., tom. VII, p. 203, 1888, in typischer Ausbildung, dazwischen spärlich ziemlich desorganisierte Fäden, wahrscheinlich von *Zygogonium ericetorum* Kütz.

II war bezeichnet: „Adventbay, Tundra, trockener Boden“.

---

[1]) Vgl. Zimmermann, Botan. Mikrotechnik (1892) p. 75.

[2]) Senft, Über den mikrochemischen Zuckernachweis mit essigsaurem Phenylhydrazin. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mathem.-naturw. Klasse CXIII Abt. 1 1904.

Es war eine schwärzliche, etwas filzige Kruste; (ähnlichen Bildungen begegnet man häufig auf dem Boden unserer der Tundra ja physiognomisch so ähnlichen Alpenmatten über der Baumgrenze; sowohl das makroskopische Aussehen als die mikroskopisch ermittelte Zusammensetzung erweisen sich als sehr ähnlich).

Die Hauptmasse bestand aus zwerghaften, verkrüppelten, sterilen Jungermannien. Dazwischen:

2. *Nostoc humifusum* Carmichael, Bornet et Flahault l. c., p. 201, 1888, reichlich, aber meist in beginnender Desorganisation, mit voneinander getrennten Zellen. Oberfläche meist stark höckerig. Randpartien gelb, innen farblos. Keine Sporen! (Zellen ebenso lang oder länger als breit, was die Diagnose gegenüber *Nostoc minutum* sichert.) — Allenthalben dazwischen:

3. *Microcoleus vaginatus* Gomont var. *Vaucheri* Gomont, Monogr. des Oscillariées in Ann. d. Sc. natur., VII. sér., tom. XV. p. 94, 1893. (Erst nach zahlreichen Präparationen gelang es mir, ein nicht abgebrochenes, mit der charakteristischen Calyptra versehenes Ende zu sehen und damit die Speziesdiagnose sicherzustellen.)

4. *Schizothrix arenaria* Gomont l. c. p. 50.

5. *Gloeothece rupestris* Bornet in litt. (cfr. Wittrock-Nordstedt, Algae Aq. dulc. exs. Nr. 399.) Spärlich, desorganisiert.

III führte die Aufschrift: „Adventbay, Süßwassertümpel“.

6. *Oscillatoria amphibia* Agardh. Gomont l. c. tom. XVI. p. 241. Ziemlich reichlich zwischen 7, aber nur lose Fäden. Für Grönland (Gomont l. c., Börgesen Ferskvandsalger fra Ostgronland l. c. p. 7) konstatiert, aber, wie es scheint, nicht für Spitzbergen.

7. *Zygnema* spec. (*stellino* aff.) steril, die Hauptmasse des ganzen Materiales bildend.

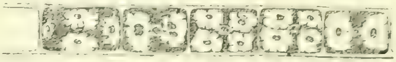


Fig. 1. Vergr. 180 : 1.

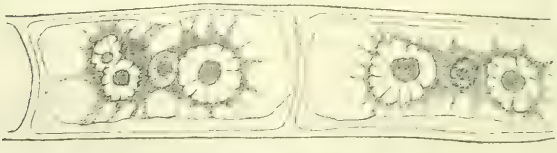


Fig. 2. Vergr. 450 : 1.

Auffallend ist die an vielen Fäden auftretende Zweiteilung eines oder beider Chromatophoren, die, vom typischen Zustande ausgehend, in allen Zwischenstufen beobachtet werden kann (Einkehlung des Pyrenoides, Zweiteilung der P. und Einkehlung des Amylummantels, Zweiteilung des Amylummantels, zwei Chromatophoren). (Fig. 1 und 2.)

Dazwischen zahlreiche Algenarten, aber alles spärlich:

8. *Mougeotia* sp., steril.

9. *Spirogyra* sp., steril.

10. *Cosmarium subspeciosum* Nordstedt, Desmidieae arctoae. Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. 1875, Nr. 6, p. 22. (Granula bis an den basalen Tumor heranreichend.) Semicell. 30 μ latis, 25 μ longis. Von Nordstedt l. c. bereits aus mehreren Orten Spitzbergens, speziell auch der Adventbay, angegeben.

11. *Euastrum Wiesneri* n. sp. (Fig. 3 und 4.)

E fronte visum: ambitu rectangulari-ellipticum, medio profunde constrictum, sinu angusto-lineari; semicellulae in basi latiores, sursum subangustatae, infra apicem subconstrictae; supra hanc stricturam lobi tres magni, fere aquilongi, terminales; lobus medianus (polaris) latior, late cuneatus, inciso-bifidus, segmentis rotundato-truncatis, inter lobos laterales rotundatos insinuatus; infra stricturam latera crenato-undulata, undulis quaternis; angulus inferior subrectus. — In basi semicellulae quaterni tumores in seriem simplicem transversam dispositi, bini medii maiores, bini laterales minores.

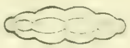


Fig. 3.
Scheitelansicht. 450 : 1.

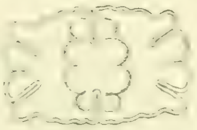


Fig. 4.
Faceansicht. Vergr. 450 : 1.

A vertice visum: ambitu oblongum, lobis decem; figura interior apicalis quadri-secta.

Visio a latere ignota. — Membrana laevis. — Zygota ignota.

Tota cellula longa 53 μ, lata (ad basim) 33 μ, isthmus 14 μ latus.

Von dieser Spezies sah ich nur ein Exemplar. Als ich es fand, konnte ich es nicht bestimmen; ich entwarf sofort eine genaue Zeichnung der Face- und Scheitelansicht, doch gelang es mir trotz aller Bemühungen nicht, eine Profilansicht zu erhalten; ich mußte die Untersuchung abbrechen. Als ich mich später bei Durchsicht der gesamten Desmidiaceenliteratur überzeugte, daß es sich offenbar um ein Novum handle, fand sich das Präparat nicht mehr, es war wohl aus Versehen zerstört worden; auch gelang es mir nicht, trotz tagelangen Suchens in dem nur spärlichen Material ein zweites Exemplar zu finden. Wenn ich es trotzdem als nova species publiziere, so geschieht dies deshalb, weil schon die Faceansicht beweist, daß es sich um eine gute neue Spezies handelt, die von allen bekannten *Euastrum*-Arten sehr wesentlich abweicht.

Die beiden so hoch hinaufgerückten Seitenlappen, die fast bis zum Niveau des Mittellappens reichen, sind für diese Art so charakteristisch und finden sich bei keiner anderen Spezies; einigermaßen ähnlich, aber bei weitem nicht so ausgeprägt, verhalten sich in dieser Hinsicht *Euastrum crassum* (Bréb.) Kütz., *Eu. ventricosum* Lundell und manche Formen von *Eu. oblongum*; insbesondere zeigen die von Wolle gegebenen Abbildungen relativ hohe Seitenlappen (Wolle, Desmids of the United States, new and enlarged edition, Bethlehem PA. 1892, *E. crassum* t. XXVIII, f. 1. *E. ventricosum* t. XXIX, f. 1. *E. oblongum,* die t. XXVIII, f. 6, gezeichnete Form). Aber diese drei Arten unterscheiden sich — von der zwei- bis viermal bedeutenderen Größe abgesehen — vor allem wesentlich durch die ganz verschiedene Form des Seitenrandes; dieser ist bei unserer Art mit drei- bis vierwelligen Kerben versehen; dadurch nähert sie sich aber einer ganz anderen Gruppe, nämlich der des *Eu. sinuosum* Lenorm. und *didelta* Ralfs (bezüglich des letzteren verweise ich besonders auf die den Variationskreis dieser Spezies berücksichtigenden, sehr instruktiven Bilder in G. S. West, on variation in the Desmidieae and its bearings on their classification. Linnean Soc. Journal. Vol. XXXIV, 1899, Pl. 8, f. 13—19), ferner des *Eu. Sendtnerianum* Reinsch.

Auf dieses machte mich Nordstedt speziell aufmerksam. Ich sandte ihm eine Kopie meiner Abbildung mit der Bitte um sein Urteil. Er erwiderte mir[1]), er kenne keine ähnliche Desmidiacee. „Da die beiden Zellhälften sehr ähnlich sind, liegt keine Monstrosität vor. Eine gewisse Ähnlichkeit hat *Eu. Sendtnerianum* Reinsch, de speciebus generibusque nonnulis novis ex Algarum et Fungorum classe. Act. Societat. Senkenberg. Vol. VI, 1867, t. XXI. C. f. II“. Auch weist Nordstedt auf gewisse Anklänge meiner Figuren an die *Euastrum* ähnlichen *Cosmarium*-Arten *C. protumidum, nasutum* und *asperum* hin, doch handle es sich zweifellos um ein echtes *Euastrum.*

Auch W. West hatte ich eine Kopie meiner Abbildung geschickt. Er schrieb mir[1]), daß er sowohl wie sein Sohn (G. S. West) dieses *Euastrum* als zweifellos neu („undoubtedly new“) ansehen, desgleichen W. Schmidle[1]).

In Ergänzung der vorausgeschickten Beschreibung wäre noch zu bemerken: Die Scheitelansicht zeigt zwei Figuren auf eine Ebene projiziert, doch entspricht in Wirklichkeit die äußere Figur einer tieferen Ebene, nämlich der Basis der Halbzelle; die beiden mittleren Anschwellungen entsprechen den beiden größeren medianen, die darauf folgenden den beiden kleineren lateralen Tumoren, die Anschwellungen an beiden Enden entsprechen dem Zellrande. Die innere Figur wird erst bei höherer Einstellung deutlich und entspricht dem geteilten Mittel- und den beiden Seitenlappen.

---

[1]) Meinen besten Dank hiefür.

12. *Staurastrum hirsutum* Brébisson in Ralfs, Brit. Desmids, p. 127. Eine etwas größere Form. Halbzelle 40 µ hoch, 57 µ breit.

Sehr verbreitet (Europa, Nordamerika, Brasilien). Aus dem Norden für Schweden (Cleve, Lundell), Norwegen (Nordstedt, Wille), Dänemark (Jacobsen) und Sibirien (Boldt) konstatiert, nicht speziell für Spitzbergen.

13. *Staurastrum pygmaeum* Brébisson in Ralfs, Brit. Desmids, p. 213 ex p., t. XXXV, f. 26 ex p., Wittrock Gottl. och Ölands Söttvattensalger Bihang till. k. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. I, Nr. 1, p. 53, t. 4, f. 10.

Forma *tetragona* Nordstedt, Desmid. Arctoae l. c. p. 34; Boldt, Desmidiéer fran Grönland, Bihang till. k. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. XIII, Afd. III, Nr. 5, p. 34, t. II, f. 42.

Mit letzterer Abbildung stimmt unsere Form (Fig. 5) gut überein, doch sind nicht bloß die Ecken granuliert, sondern die ganze Zellhaut, allerdings wird die Granulation gegen die Mitte des Scheitels zarter; ferner sind die vorliegenden Exemplare groß, viel größer als jene Boldts und auch größer als die viereckigen Nordstedts, wohl aber beschreibt Nordstedt l. c. fast ebenso große dreieckige.

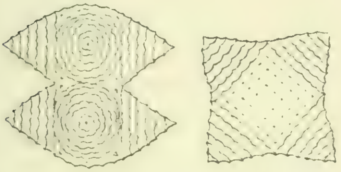


Fig. 5.
Vergr. 450 : 1.

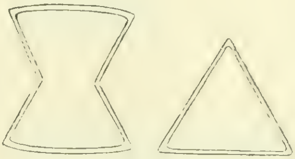


Fig. 6.
Vergr. 450 : 1.

Diagonale Breite der Halbzelle 44—48 µ (Seite des Quadrates 34—36 µ), Höhe der Halbzelle 20—23 µ.

Von Nordstedt l. c. für die Adventbay konstatiert.

(Die Figur 5 stellt eine Seitenansicht in Eckstellung dar, d. h. jede Halbzelle kehrt je eine Ecke nach unten, je eine nach oben dem Beschauer zu; ein *Zygnema*-Faden, an den sich die *Staurastrum*-Zelle an einer Seite anlehnte, stabilisierte jene Stellung.)

14. *Staurastrum Clepsydra* Nordstedt Desmid. in Eug. Warming, Symbolae ad floram Brasil. central cognoscendam, Vidensk. Medd. fra den naturh. Forening i Kjobenhaven 1869, Nr. 14/15, p. 224. t. IV, fig. 47 & 48. Nordstedt beschreibt l. c. zwei Varietäten, *α obtusum* und *β acuminatum*, und bildet eine forma *mixta* ab, bei der die eine Halbzelle dieser, die andere jener sich nähert.

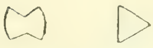
Unsere Form, von der ich nur ein einziges Exemplar in der Aufsammlung fand (vgl. Fig. 6), nähert sich der var. *acuminatum*. Es unterscheidet sich von dessen Abbildung sowie der sehr ähnlichen von

Boldt (l. c. p. 32, t. II, f. 38[1]) nach einem Exemplare aus Grönland gegebenen durch um ein geringes dickere Membran und durch die völlig geraden Seiten der Scheitelansicht, die ein ganz regelmäßiges, gleichseitiges Dreieck mit nur ganz an der Spitze gerundeten Ecken darstellt.

Aus Spitzbergen konstatiert von Nordstedt, in etwas abweichenden Formen.

15. *Staurastrum minutissimum* Reinsch, de speciebus etc. [wie oben p. 140, t. XXIII, A. f. 1—8, 1867; Algenflora von Franken, p. 153, t. XIII, f. 1, 1867,[2]) Nordstedt, Desmidiaceae ex insul. Spetsbergensibus et Beeren Eiland, Öfvers. af kongl. Vetenskaps-Akadem. Förhandl. 1872, Stockholm, Nr. 6, p. 38; Id., Desmidieae Arctoae, l. c. 1875, Nr. 6, p. 33. Insbesondere die an letztgenannter Stelle mit den Worten: „*Staurastrum* sp.? Annon forma trigona perpusilla *Staurastri minutissimi*. Long. = Crass. 9 μ, lat. isthmi 5 μ. Ad Adventbay parcissime“ beschriebene und Tab. VIII, f. 37, abgebildete, auch aus der Adventbay stammende Form ähnelt der unseren. Diese ist nur etwas größer (Breite 10 μ, Länge der Zelle 11·5 μ, Isthmus 7·5 μ breit).

Noch ähnlicher ist Willes Abbildung (Ferskvandsalger fra Novaja Semlja, l. c. 1879, Nr. 5, t. XIII, f. 60), nur die einspringenden Ecken am Isthmus sind bei unserer Form (Fig. 7) spitziger.



Vergr. 450 : 1.
Fig. 7.

Die folgenden Diatomaceen, Nr. 16—22, sind durchaus bestimmt nach Cleve, Synopsis of the Naviculoid Diatoms, I. in Kongl. Svenska. Vetensk. Akad. Handling. Bd. XXVI, Nr. 2, und II. ibid., Bd. XXVII, Nr. 3, daher weitere Literaturangaben unterlassen.

16. *Stauroneis anceps* Ehrenb. var. *amphicephala* Cleve I, p. 148. (Sehr kurze, nur 30 μ lange Form.)

17. *Cymbella* (*Encyonema*) *ventricosa* Kütz., Cleve I, p. 168.

---

[1] Boldt bezeichnet diese Abbildung als „*St. clepsydra* Nordst? f.“; Borgesen (Ferskvandsalger fra Ostgronland, Meddeleser om Gronland XIII, 1894) bezieht sie aber auf *St. pachyrhynchum*. Diese Art, die sich von *St. clepsydra* nur durch dickere Zellmembran (besonders in den Ecken) unterscheidet, ist nach meiner Überzeugung mit dieser zu vereinigen; die vereinigte Art hätte dann den älteren Namen *St. clepsydra* zu führen. — Die dünnwandige (das eigentliche *St. clepsydra*) und die dickwandige Form (*St. pachyrhynchum*) enthalten Parallelformen mit spitzeren und solche mit stumpferen Ecken. Für diese stellen die völlig gerundeten Ecken der var. *convergens* Raciborski (Desmidyje nowe, Krakauer Akademie, 1889, t. VII, f. 14; siehe auch Eichler, spis Desmidyj, Okbitka z Pamicte. Fizyjograf, t. X, Warschau 1890, t. IX, f. 40) das Extrem dar.

[2] Die in beiden Arbeiten von Reinsch gegebenen Abbildungen sind gleich und so mangelhaft, daß mir die Reinschische Spezies überhaupt ganz unsicher erscheint, ebenso die Beschreibung der Abbildung in Reinsch, Contributiones ad algologiam et fungologiam, Leipzig, 1875. — Zweifellos sind Nordstedts Beschreibungen, der Reinsch zitiert.

18. *Navicula cocconeiformis* Gregory, Cleve II, p. 9. (19 μ lang, 10 μ breit.)

19. *Pinnularia mesolepta* Ehrenb., Cleve II, p. 76. Unsere Form weicht von Cleves Beschreibung durch die kaum verbreiterte area centralis etwas ab, ferner dadurch, daß die Streifen von der Mitte bis zum Ende divergieren, in der Mitte am stärksten, an den Enden am schwächsten, nicht aber hier konvergieren. Die von Cleve l. c. zitierte Abbildung in W. Smith, British Diatoms t. XIX, f. 182, stimmt übrigens mit unserer Form völlig überein.

20. *Pinnularia borealis* Ehrenb. Cleve II, p. 80.

21. *P. Brebissonii* Kütz., Cleve II, p. 78.

22. *P. intermedia* Lagerstedt. Cleve II, p. 80. (Sehr kurze, nur 16 μ lange Exemplare.)

Die folgenden Angaben. Nr. 23—28, sind sämtlich nach der Speziesbegrenzung von Van Heurck, Traité des Diatomées, Anvers 1899, aufzufassen.

23. *Eunotia praerupta* Ehrenb. f. *curta* Van Heurck, p. 302. Für Spitzbergen, wie es scheint, nicht konstatiert[1]).

24. *Eu.* (*Pseudeunotia*) *lunaris* Grun., V. H. p. 303.

25. *Ceratoneis Arcus* Kütz., V. H. p. 306.

26. *Meridion circulare* Ag., V. H. p. 347.

27, *Tabellaria flocculosa* Kütz., V. H. p. 357.

28. *Hantzschia amphioxys* Grun., V. H. p. 381.

Alle genannten Diatomaceenarten (16—28) sind mit Ausnahme von 23. für Spitzbergen schon konstatiert.

29. *Conferva bombycina* em. Lagerheim, De Toni. Sylloge Algarum I, p. 216 (wo die ganze Literatur ausführlich zitiert ist). Spärlich.

Diese ubiquistische Alge scheint für Spitzbergen nicht konstatiert zu sein, wohl aber ist sie es für Nordsibirien (Boldt), das nördlichste Rußland (Gouvernement Archangel: Borge) und Franz Josefs-Land (Borge).

Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten.

Von **Dr. K. v. Keissler** (Wien).

In den folgenden Zeilen möchte ich einige Mitteilungen über das Plankton diverser kleinerer Seen in Kärnten machen, aus denen ich im Sommer 1905 einzelne Planktonproben zu entnehmen in der

---

[1]) Die von Lagerstedt in Sötvattens-Diatomaceer fran Spetsbergen och Beeren Eiland, Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. I, Nr. 14, p. 17, konstatierte *Eunotia bigibba* Greg. wird von Van Heurck l. c. als Varietät zu *Eunotia praerupta* gezogen; da aber Lagerstedt auch die davon verschiedene *Eu. diodon* als Synonym zitiert, ist nicht völlig klar, was er meint.

Lage war. Es sind dies der Faaker-, Worst-(Worstnigg-), Jeserzer-, Plaschischen-(Keutschacher-) und der Klopeiner-See.

Ich beginne zunächst mit

I. Faaker-See.

(Bei Faak nächst Villach[1]), Seehöhe 561 m.)

Planktonproben entnommen am 17. Juni 1905 (10 Uhr vormittags, 0·9 rein, leichter Ostwind, Wasser leicht gekräuselt, milchig-grünblau, Netz bis 4 m sichtbar) aus einer Tiefe von 10 m.

Phytoplankton.

Ceratium hirundinella O. F. M. mäßig häufig.

In zwei Formen; die eine, häufigere, entspricht dem *C. carinthiacum* Zederb. in Österr. botan. Zeitschr. LIV (1904), p. 127, und zwar den auf Tab. V, Fig. 1, abgebildeten Typen aus dem Wörther-See. Die Exemplare sind breit, dreihörnig, nur selten mit kleinem Ansatz zu einem vierten Horn, das seitliche Horn ziemlich groß und leicht spreizend; Größe ca. 150—165 × 65—70 μ. Daneben kommen selten Exemplare vor, die lang und schlank, dreihörnig sind, Hörner parallel, nicht spreizend, Größe ca. 190 bis 200 × 60—65 μ; diese entsprechen dem *C. austriacum* Zederb., und zwar ungefähr den auf Tab. V, Fig. 17, abgebildeten Exemplaren aus dem Traun-See. Es sei noch erwähnt, daß von *C. carinthiacum* als Mißbildungen mehrere Individuen zu sehen waren, bei denen das seitliche Horn gabelig geteilt war.

Peridinium cinctum Ehrbg. Ganz vereinzelt.
Cyclotella comta Kuetz. **Häufig.** Durchmesser 10 μ.
Synedra Ulna Ehrbg. Selten.
Tabellaria flocculosa Kuetz. Ganz vereinzelt.
Microcystis spec. Ganz vereinzelt.
Chroococcus spec. Ganz vereinzelt.
Rhizophydium zoophtorum Dang. Sehr selten.

Dieser Pilz findet sich als passives Plankton saprophytisch auf abgestorbenen Rädertieren (*Anuraea, Notholca*). Derselbe weist Dauersporaugien auf. Dieselben — so viel mir bekannt, bisher nicht beschrieben — sitzen meist extramatrikal, in seltenen Fällen intramatikal in dichten Büscheln beisammen, sind rundlich (Durchmesser ca. 18 μ), haben eine starke Membran und führen einen großen und meist noch einige kleinere Fettropfen[2]).

---

[1]) Nähere Daten über diesen See finden sich in Hartmann V., Das Kärntner Faakerseetal der Gegenwart und der Vorzeit. (XXIX. Jahresber. der Staats-Oberrealsch. zu Klagenfurt [1886] 47 S. u. 2 Karten.)

[2]) Im Zooplankton finden sich: *Difflugia* spec. sehr selten. — *Notholca longispina* Kell., *N. foliacea* Ehrbg., *Polyarthra platyptera* Huds. selten. — *Anuraea cochlearis* Gosse, *Chromogaster* spec. sehr selten. — *Cyclops* spec., *Diaptomus* spec., *Bosmina* spec., *Daphnia* spec. Nauplien selten.

Wenn ich nunmehr die Junifänge aus dem Faaker-See allgemein charakterisiere, so muß ich dieselben als arm an Arten bezeichnen (7 Phytoplanktonten), wie auch die Menge des Planktons eine sehr geringe ist. Das Phytoplankton überwiegt vor dem Zooplankton. Im ersteren herrscht *Cyclotella comta* Kuetz. vor, ferner *Ceratium hirundinella*, im letzteren ist *Polyarthra platyptera* Huds. relaliv häufiger als die anderen Zooplanktonten.

In den einzelnen Schichten ergibt sich folgende Verteilung:

Oberfläche: *Ceratium* sehr häufig.

Schichte von 0—2 m: *Cyclotella* massenhaft, *Ceratium* häufig.

Schichte von 2—5 m: *Cyclotella* sehr häufig, *Ceratium* mäßig häufig.

Schichte von 5—10 m: *Cyclotella* häufig, *Ceratium* mäßig häufig.

Im Faaker-See kommt, wie die früheren Ausführungen zeigen, *Ceratium austriacum* Zederb. vor, dessen Auftreten ich schon für den Brenn-See bei Feld nächst Villach konstatierte [1]), ein neuerlicher Beweis dafür, daß in Kärnten nicht bloß *C. carinthiacum* vertreten ist. Außerdem bietet der Faaker-See einen neuen Beleg dafür, daß in einem und demselben See zur selben Zeit auch zwei Formen von *Ceratium* nebeneinander vorkommen können, worauf ja schon Lemmermann [2]) in Rücksicht auf einige schwedische Seen und den großen Plöner-See hingewiesen hat.

II. Worstnigg- (oder Worst-) See.

(Bei Velden, Seehöhe ca. 630 m.)

Planktonproben, entnommen am 30. Juni 1905 (4 Uhr nachmittags, rein, leichter Wind, Wasser etwas bewegt; da kein Boot zur Verfügung stand, das Netz von einem weit vorgebauten Steg aus nach 2 m hinabgelassen; Oberflächenfänge mit dem Wurfnetz nach Zacharias [3]) ausgeführt.)

Phytoplankton.

Ceratium hirundinella O. F. M. **Häufig.**

Entspricht dem *C. austriacum* Zederb. in Österr. botan. Zeitschr. LIV (1904), p. 168, ganz übereinstimmend mit der Abbildung auf Tab. V, Fig. 17 (Traunsee); Größe ca. 155 × 58 μ.

Dinobryon stipitatum Stein var. *lacustre* Chod. Selten.

Cyclotella comta Kuetz. **mäßig häufig.** Schalendurchmesser 12 μ.

---

[1]) Österr. botan. Zeitschr. Bd. LIV (1904), p. 220.

[2]) Vgl. dessen Abhandlung „Das Plankton schwedischer Gewässer“ in Arkiv för Botanik, Bd. 2 (1904) Nr. 2, p. 130, 131, 132.

[3]) Vgl. Forschungsber. Plön., IX (1902), p. 96.

Clathrocystis aeruginosa Henfr. forma *major* (Wittr. et Nordst. Algae aqu. dulc. exs. fasc. 21 (1889), p. 61, sub *Polycystis*) Selten.

Zellen 6 μ Durchmesser. Kolonien groß, reichzellig, mit spärlichen Lacunen.

Anabaena flos-aquae Bréb. Selten. Vereinzelt auch Sporenballen.

Chroococcus limneticus Lemm. in Bot. Centralbl. Bd. 76 (1898), p. 153, und Forschungsber. Plön. VII Taf. I, Fig. 22—23. Sehr selten.

Merismopedium spec., *Microcystis* spec. Ganz vereinzelt.

Sphaerocystis Schröteri Chod. Sehr selten.

In Entwicklungsstadien, wie sie Chodat (Bull. de l'herb. Boiss. V [1897]) auf Tab. V, Fig. 8 u. 12 abbildet.

Als Pseudoplankton vereinzelt Koniferenpollen und Pilzsporen.[1])

Im Worstnigg-See (bei Fängen nach 2 m Tiefe) überwiegt Ende Juni das Phytoplankton, dessen Hauptvertreter *Ceratium*, ferner *Cyclotella*, endlich noch *Clathrocystis* sind. Im Zooplankton ist *Chromogaster* am häufigsten.

Oberfläche: *Ceratium* häufig, *Chromogaster* und *Clathrocystis*[2]) mäßig häufig.

Schichte von 0—2 m: *Ceratium* und *Chromogaster* häufig, *Cyclotella* mäßig häufig.

Ähnlich wie im Brenn- und Faaker-See findet sich auch hier *Ceratium austriacum* Zederb.

III. Jeserzer-See.

(Bei Velden, nicht weit vom früher genannten Worstnigg-See, Seehöhe zirka 620 m.)

Planktonproben entnommen am 1. Juli 1905 (halb 6 Uhr nachmittags, rein, leichter Wind, leichte Wellen; da kein Boot zur Verfügung, das Netz von einer in den See vorgebauten Badehütte nach 2 m hinabgelassen, Oberflächenfänge mit dem Wurfnetz nach Zacharias[3]) ausgeführt.

Phytoplankton.

Ceratium hirundinella O. F. M. mäßig häufig.

Die Exemplare sind vierhörnig, schmächtig, die apikalen und das eine seitliche Horn lang, letzteres stark spreizend, 200 || 60 μ lang, demnach dem *C. piburgense* Zederb. in Österr botan. Zeitschr. LIV (1904), p. 167, entsprechend. Dieselben sehen den von Zederbauer l. c. Tab. V, Fig. 10, aus dem Achen-See abgebildeten Formen sehr ähnlich.

---

[1]) Im Zooplankton finden sich: *Chromogaster* spec. häufig. — *Anuraea cochlearis* Goss., *Polyarthra platyptera* Huds. sehr selten. — *Cyclops* spec. selten. — *Diaptomus* spec., *Daphnia* spec., Nauplien sehr selten. Außerdem eine Vorticellide parasitisch auf *Clathrocystis*.

[2]) Bildet an der Oberfläche der fixierten Proben einen schwachen, weißen Belag.

[3]) Dieses Netz ließ ich mir von dem Mechaniker Zwickert in Kiel nach den Angaben von Zacharias herstellen. Dasselbe ist recht leicht, läßt sich an dünner Leine weit werfen und liefert schöne Proben. Nur das Hinablassen in die Tiefe nach dem Werfen und das darauffolgende Heraufziehen, ohne Schlamm in das Netz zu bekommen, ist mit Schwierigkeiten verbunden.

Microcystis spec. Sehr selten.

Clathrocystis aeruginosa Henfr. Selten.

Zellen 4 μ Durchmesser; kleine, offenbar junge Kolonien ohne Lacunen, daher an *Coelosphaerium* erinnernd.

Anabaena macrospora Kleb. in Flora Bd. 80 (1895), p. 269, Tab. IV, Fig. 16—18. (?) Sehr selten.

Botryococcus Braunii Kuetz. **Häufig.**

Meist gelbrote Kolonien, die an der Oberfläche der Proben einen nicht unansehnlichen gelbroten Belag bilden. Einzelne Kolonien mehr locker, sich in rundliche Teile, die durch Gallertfäden zusammenhängen, auflösend, ähnlich jenen Kolonien, die ich für den Wolfgang-See in Oberösterreich beschrieben und abgebildet habe (vgl. Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien Bd. LII (1902), p. 307, Tab. I, Fig. 4*a*). Einige Kolonien auch mit besonders breiteiförmigen Zellen.

Sphaerocystis Schröteri Chod. Selten.

In Entwicklungsstadien, wie sie Chodat in Bull. de l'herb. Boiss. V (1897) Tab. V, Fig. 2, 4, 5, 8, 12 abbildet.

Kirchneriella lunata Schmidle in Ber. d. naturf. Ges. Freiburg VII (1893), p. 82, Tab. III, Fig. 1—3. — *Raphidium convolutum* var. *lunare* Kirchn., Algen, in Cohn, Kryptfl. v. Schlesien II (1878), p. 114. Ganz vereinzelt.

Von der Gattung *Selenastrum* deutlich dadurch verschieden, daß die Zellen mit der konvexen Seite nicht aneinandergeheftet sind. Zellen 12 × 3—5 μ; Durchmesser der Kolonie ca. 80 μ. Die oben genannte Alge ist ziemlich selten, nur von einigen Standorten bekannt.

Cosmarium bioculatum Breb. Selten.

Einzelne Exemplare auch nach der Teilung.

Cosmarium spec. Sehr selten.

Staurastrum spec. Sehr selten.

Coelastrum cambricum Arch. in Journ. Microsp. Soc. (1868), p. 65. — *C. verrucosum* Reinsch. in Journ. Linn. Soc. XVI (1878), p. 238 et Contrib. (1875), p. 77 Chlorophyc. Tab. XIII, Fig. 8, sub *Sphaerastrum*. — *C. pulchrum* Schmidle in Ber. deutsch. bot. Ges. X (1892), p. 206. Ganz vereinzelt.

Richteriella botryoides (Schmidle) Lemm. Ganz vereinzelt.¹)

---

¹) Im Zooplankton findet sich; *Difflugia* spec. Sehr selten. — *Polyarthra platyptera* Huds. Häufig. — *Notholca foliacea* Ehrbg. Selten. — *Chromogaster* spec. Selten. — *Bosmina* spec., *Cyclops* spec., *Diaptomus* spec., Nauplien sämtlich selten.

Das Plankton des Jeserzer-Sees ist, wie schon aus den wenigen, von mir ausgeführten Fängen hervorgeht, ziemlich reich an Algen, unter denen sich auch einige seltenere Arten wie *Coelastrum cambricum* Arch. und *Kirchneriella lunata* Schmidle, befinden.

Die vorherrschenden Planktonten sind:

Oberfläche: *Polyarthra platyptera* und *Botryococcus*, endlich *Ceratium*.

Schichte von 0—2 m: *Ceratium* und *Polyarthra platyptera*.

IV. Plaschischen- (Keutschacher-) See.

(Im Keutschachertal bei Klagenfurt[1]), Seehöhe 508 m.)

Planktonproben, entnommen am 7. Juli 1905 (6 Uhr nachmittags, bedeckt, ruhig). Da kein Kahn zur Verfügung und der See erst in ziemlicher Entfernung vom Rande tiefer ist, nur Oberflächenfänge mit dem Wurfnetze ausgeführt.

Phytoplankton.

Ceratium hirundinella O. F. M. **Häufig.**

Die Exemplare sind mäßigbreit, dreihörnig (mitunter ein viertes Horn angedeutet), seitliches Horn lang, meist gerade, vorgestreckt, Größe 150 || 55 μ. Sie entsprechen dem *C. austriacum* Zederb. in Österr. botan. Zeitschr. LIV (1904), p. 168, und zwar dem auf Tab. V, Fig. 22, für den Erlaf-See abgebildeten Typus.

Peridinium cinctum Ehrbg. Ganz vereinzelt.

Auch einige Cysten mit 18 μ Durchmesser zu sehen; ob diese zu *P. cinctum* gehören, ist fraglich.

Dinobryon Sertularia Ehrbg. Ganz vereinzelt.

Asterionella formosa Hssk. var. *gracillima* Grun. Sehr selten.

Sterne mit ca. 105 μ Durchmesser.

Clathrocystis aeruginosa Henfr. **Mäßig häufig.**

Typische Kolonien mit zahlreichen Lakunen. Zellen ca. 4·5 bis 5 μ im Durchmesser, also sich der f. *maior* (Wittr. et Nordst., Alg. aqu. dulc. exs. fasc. 21 [1889], p. 61, sub *Polycystis*) nähernd. Die Alge bildet an der Oberfläche der Proben einen ziemlich dichten Belag.

Microcystis marginata (Men.). Sehr selten.

Durchmesser ca. 90 μ, breiter Gallertrand.

Microcystis spec. Sehr selten.

Chroococcus minutus Naeg. Ganz vereinzelt.[2])

---

[1]) Nähere Daten über diesen See finden sich in Hartmann V., Das seenreiche Keutschachtal in Kärnten (XXXIII. Jahresber. d. Staats-Oberrealsch. Klagenfurt [1890] 40 S. u. 1 Karte).

[2]) Im Zooplankton finden sich: *Anuraea tecta* Gosse, *Chromogaster* spec. selten. — *Polyarthra platyptera* Huds., *Mastigocerca capucina* Wierz. et Zach., *Gastrochiza flexilis* Jäg. (?) sehr selten. — *Cyclops* spec., *Bosmina* spec., Nauplien sehr selten. — *Daphnia* spec. ganz vereinzelt.

In den vorliegenden Oberflächenfängen spielt das Phytoplankton die Hauptrolle und von diesem ist in erster Linie *Ceratium hirundinella*, in zweiter Linie *Clathrocystis aeruginosa* von Bedeutung.

V. Klopeiner-See.

(Bei Völkermarkt-Kühnsdorf, Seehöhe 449 m.)

Planktonproben, entnommen am 15. Juli 1905 (halb 4 Uhr nachmittags, rein, leichter Wind, leichte Wellen, Netz bis 6 m sichtbar. Vom Kahn aus nach 10 m Tiefe gefischt.)

Phytoplankton.

Ceratium hirundinella O. F. M. **Sehr häufig.**

Breit, dreihörnig (selten mit Ansatz zu einem vierten Horn. 120 × 55 μ); entspricht dem *C. carinthiacum* Zederb. in Österr. botan. Zeitschr. Jahrg. 1904, p. 1127, und zwar der auf Tab. V, Fig. 2 (Wörther-See) abgebildeten Form (nur das seitliche Horn etwas kleiner als im Bilde). Die Formen des *C. carinthiacum* aus dem Klopeiner-See unterscheiden sich von jenen aus dem Faaker-See durch die geringere Größe und durch das kürzere, gerade vorgestreckte seitliche Horn.

Peridinium tabulatum Cl. et L. Selten.

Auch einzelne Cysten mit ca. 45 μ Durchmesser; ferner Cysten mit bloß 18 μ Durchmesser, die offenbar zu einer anderen Art gehören.

Dinobryon stipitatum Stein var. *lacustre* Chod. **Häufig.**

Dinobryon divergens Imh. Sehr selten.

Synedra Ulna Ehrbg. var. *oxyrhynchus* V. H. Selten.

Fragilaria virescens Ralfs. Ganz vereinzelt.

Chroococcus turgidus Naeg. Ganz vereinzelt.

Zellen 18 × 9 μ.

Chroococcus minor Naeg. Sehr selten.

Zellen 3 μ Durchmesser.

Botryococcus Braunii Kuetz. Selten.

Grüne und rote Kolonien.

Sphaerocystis Schröteri Chod. Selten.

Oocystis solitaria Wittr. Selten.

Rhizophydium zoophthorum Dang. Selten.

Dieser Pilz kommt als passives Plankton auf Rädertieren (*Anuraea, Notholca*) schmarotzend vor, wie dies schon früher auch für den Faaker-See angegeben wurde und weist Dauersporangien auf. Im übrigen gilt das gleiche, was hierüber für den Faaker-See bemerkt wurde, auch für den vorliegenden See. Koniferenpollen sehr selten als Pseudoplankton.[1])

---

[1]) Im Zooplankton finden sich: *Difflugia* spec. Selten. — *Notholca foliacea* mäßig häufig. — *Chromogaster* spec., *Gastrochiza flexilis* Jäg. (?) Selten. — *Polyarthra platyptera* Huds., *Asplanchna* spec. Sehr selten. — *Cyclops* spec. Mäßig häufig. — *Diaptomus* spec., *Bosmina* spec.. *Daphnia* spec., Nauplien. Sehr selten.

In den Fängen überwiegt das Phytoplankton bei weitem. Die Verteilung der Planktonten in den einzelnen Schichten ist folgende:

Oberfläche: *Ceratium* massenhaft.
Schichte von 0— 2 m; *Ceratium* und *Dinobryon.*
„ „ 2— 5 „ *Ceratium.*
„ „ 5—10 „ *Ceratium,* in zweiter Linie *Dinobryon,* nicht unwesentlich *Peridinium.*

Wenn ich über die Zusammensetzung des Planktons der genannten fünf Seen eine kleine Diskussion anstelle, so muß vor allem betont werden, daß nur zwei derselben (Faaker- und Klopeiner-See) das von Zederbauer für Kärnten als eigentümlich angegebene *Ceratium carinthiacum* aufweisen, während im Worstnigg- und Plaschischen-See das von Zederbauer für das Salzkammergut angeführte *C. austriacum* vorkommt, im Jeserzer-See ferner das *C. piburgense,* welches nach Zederbauer auf Nordtirol beschränkt sein soll. Im Faaker-See traten endlich neben einander das *C. carinthiacum* und *C. austriacum* auf. Damit dürfte bewiesen sein, daß die von Zederbauer vermutete geographische Abgrenzung der von ihm beschriebenen Formen von *Ceratium hirundinella* nicht zutrifft.

Auffällig erscheint das Auftreten von *Clathrocystis* in drei der behandelten Seen (Worstnigg-, Jeserzer- und Plaschischen-See, da diese Alge, wenn auch in den norddeutschen Seen häufig, in den österreichischen Alpenseen noch nicht gefunden wurde. Aus dem Plankton des Jeserzer-Sees wäre besonders *Kirchneriella lunata* Schmidle und *Coelastrum cambricum* Arch. hervorzuheben. Algen, die bis jetzt nur von wenigen Standorten bekannt waren. Inbetreff des Klopeiner-Sees wäre auf die Armut an Diatomaceen hinzuweisen.

Plasmodesmenstudien[1].

Von **Thorild Wulff** (Stockholm).

(Mit Tafel I.)

(Schluß.[2])

Weil die Plasmaverbindungen in der Epidermis des Weizens nur in Verbindung mit Tüpfeln sich nachweisen lassen, dürfen diese Plasmodesmen sich unter die „Aggregierten“ im Sinne Kohls[3]) einreihen lassen, wenn auch die individuellen Plasmodesmenfäden in den Tüpfelmembranen sich in diesem Falle nicht optisch zerlegen ließen. Kohls Einteilung in aggregierte und solitäre Plasmodesmen entsprechen übrigens völlig die schon einige Jahre früher von Gardiner[1]) eingeführten Bezeichnungen *a*) pit-threads, welche die Porenmembranen durchbohren, und *b*) wall-threads, welche die Zellwände direkt durchsetzen.

---

[1] In schwedischer Sprache wurde diese Untersuchung im „Arkiv för Botanik“, Bd. 5, Stockholm 1905, veröffentlicht.

[2] Vgl. diese Zeitschr. Nr. 1, S. 1.

[3] Kohl, (III) Dimorphismus der Plasmaverbindungen. Ber. d. d. bot. Ges. 1900.

In der Weizenepidermis wurden in einigen vereinzelten Fällen eigentümliche, porenähnliche Einbuchtungen angetroffen. welche sich von dem Zellumen aus ein Stückchen in die Außenwände hinein gegen die Cuticula zu erstreckten und mit Plasma gefüllt waren. Von diesen halben. nach außen gerichteten „Poren“ gingen in keinem Falle plasmodesmenartige Fäden in die Membranmasse aus. Da indessen diese in den Außenwandungen auftretenden Plasmaeinbuchtungen nur ganz sporadisch aufgefunden wurden. halte ich es nicht für unmöglich, daß Artefakten irgend welcher Art vorlagen. In der Literatur liegt eine Anzahl hiehergehöriger Angaben über ähnliche. sonderbare Plasmafortsätze und über Plasmodesmen in Außenwänden und gegen Interzellularen hin vor. Falls sich das Vorhandensein derartiger Organisationsverhältnisse bestätigen sollte, wäre dies von größtem Interesse gerade hinsichtlich der Frage von dem Eindringen der Pilzhyphen bezw. Haustorien von außen in das Zellinnere. Darum erlaube ich mir für einen Augenblick dieser Frage näher zu treten.

Das Vorkommen von Plasma in Interzellularräumen hat der herkömmlichen Auffassungsweise nach freilich etwas Befremdendes, und doch berichten mehrere Verfasser über derartige Beobachtungen. So glaubt Russow[2]) die Interzellularen im jungen Rindenparenchym bei *Acer*, in der Gelenkspartie des *Mimosa*-Blattes, in den Knospenschuppen bei *Fraxinus*, im Rhizom von *Iris* und bei einer Reihe von Farnen überall von Plasma ausgefüllt oder wenigstens von einer Plasmaschicht bekleidet gefunden zu haben. Ja Russow behauptet sogar bezüglich *Acer* Plasmafäden in der Membran gesehen zu haben, welche eine Kommunikation zwischen externem und internem Plasma herstellen. Auch Berthold[3]) will das Auftreten von Plasma in den Interzellularen der Rinde der einjährigen Zweige von *Ligustrum vulgare* und *Cornus Mas* beobachtet haben. Ebenso konnte Perletzki[4]) desgleichen in den Interzellularen vieler Farnrhizome konstatieren und glaubt auch Plasmaverbindung zwischen äußerem und innerem Plasma gesehen zu haben.

Gardiner[5]) erwähnt für die epidermalen Außenwände bei *Tamus communis* und *Lilium Martagon* gegen die Cuticula hin orientierte, blind endigende Plasmodesmen, die er auch abbildet (Fig. 6) und worüber er sich folgendermaßen äußert: „The important bearings of this observation are obvious“.

---

[1]) l. c. (I) p. 104.

[2]) l. c. p. 578—580.

[3]) Berthold, Über das Vorkommen von Protoplasma in Intercellularräumen. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. II. 1884.

[4]) l. c.

[5]) l. c. (I) p. 109 und Fig. 6.

Kny[1]) vermutete, in den *Lupinus*-Samen und Keimpflanzen ein die Interzellularen auskleidendes und zuweilen ganz ausfüllendes externes Plasma gefunden zu haben, eine plasmodesmatische Kommunikation konnte er dagegen zwischen äußerem und innerem Plasma nicht entdecken, ein Umstand, welcher bald seine Erklärung darin fand, daß Kny in seiner letzten Publikation (III) die ganze Erscheinung als ein Artefakt hinstellt: bei der Schnittanfertigung sei Plasma in die Interzellularen ausgepreßt worden!

Strasburger[2]) unterwirft Gardiners oben zitierte Angaben einer Kritik und erklärt Gardiners nach außen gerichtete Plasmodesmen für Strukturstreifen in der Membranmasse. In den plasmagefüllten, papillenförmigen Einbuchtungen, welche Pfeffer[3]), Haberlandt[4]) und Straßburger in den epidermalen Außenwänden der reizempfänglichen Ranken verschiedener Kletterpflanzen und in anderen für Berührungsreize empfindlichen Organen nachwiesen, haben weder Pfeffer noch Strasburger etwaige nach außen orientierte, in der Zellwand blind endigende Plasmafäden gefunden.

Wenn Eriksson[5]) der Vermutung Ausdruck gibt, es könnte das Mykoplasma möglicherweise die Plasmodesmenkanäle als Auswanderungswege benutzen, wenn es das Zellumen verläßt, um nach Erikssons Anschauung in den Interzellularen das Hyphenstadium zu erreichen, so mag in diesem Zusammenhang bemerkt werden, erstens, daß die älteren Angaben über Plasmodesmen zwischen Zellumen und einem eventuell vorhandenen extrazellulären Protoplasma wohl kaum in ihrem gegenwärtigen Zustand ganz einwandfrei sind, zweitens daß es mir niemals gelang, in den oben erwähnten Plasmaausbuchtungen der epidermalen Außenwände des Weizens oder irgend sonstwo je Plasmafäden in solchen Zellwandungen, die nach außen liegen oder an Interzellularen grenzen, ausfindig zu machen.

Gelang es ohne besondere Schwierigkeiten, Plasmodesmen zwischen den Epidermiszellen zu konstatieren, so zeigte es sich bei den Mesophyllzellen als außerordentlich mühsam, positive Auskünfte zu erzielen. Was nun zuerst den Weizen betrifft, so waren die überaus dünnen Mesophyllmembranen kaum merkbar quellungsfähig. Bei eingetretener Kontraktion löste sich gewöhnlich das Plasma völlig von der Zellwand ab, ohne etwaige, das Zellumen überspannende Plasmastränge zurückzulassen. Erst nach langem Suchen gelang es in einigen Schnitten mit Sicherheit ganz einwandfreie Plamodesmenbilder zur Ansicht zu bekommen (Fig. 3). Hier treten in der Wandung zwischen der Epidermis und der subepidermalen Mesophyllzelle eine Reihe gefärbter Plasmafäden auf, die eine wirkliche Kommunikation der beiden Plasmaleibe zustande bringen. Wie aus dem Bilde ersichtlich, zeigten sich oft, und zwar auch bei den übrigen untersuchten Gräsern, die Plasmodesmen im Mesophyll untereinander von verschiedener Dicke. Jedoch hatte ich oftmals den Eindruck, als ob die scheinbar dickeren Plasmafäden tatsächlich aus dünneren bestünden, aber einander so nahe gedrängt waren, daß sie auch bei der stärksten Vergrößerung sich als ein einziger dickerer Faden repräsentierten. Zuweilen glaubte ich nämlich in diesen dickeren Strängen eine ganz feine, längslaufende Streifung wahrnehmen zu können, was auf das Vorhandensein mehrerer, dicht aneinander gelagerter solitärer Plasmodesmen wohl schließen lassen könnte.

---

[1]) Kny, Studien über interzellulares Protoplasma II, III. Ber. d. d. bot. Ges. 1904 und 1905.

[2]) l. c. p. 515—517.

[3]) Pfeffer, Zur Kenntnis der Kontaktreize. Unters. aus dem bot. Inst. zu Tübingen. Bd. I, 1881—1885. p. 524.

[4]) Haberlandt, Physiologische Planzenanatomie. 2. Aufl. 1896. p. 478.

[5]) l. c. (II) p. 11—12 und Tafel 2, Fig. 10—12.

Auch zwischen Mosophyllzellen untereinander wurden in gelungenen Präparaten zuweilen ähnliche, die Membran überbrückende Bänder gesehen, jedoch so schwach tingiert, daß es wegen der außerordentlichen Dünnheit dieser Membranen und wegen der Lichtschwäche des mikroskopischen Bildes bei den stärkeren Vergrößerungen mir nicht möglich war, ihre Plasmodesmennatur mit voller Bestimmtheit festzustellen. Während meiner Plasmodesmenstudien gewann ich natürlich eine gewisse Übung in der Deutung hiehergehöriger Strukturen, und ich zweifle auch nicht, daß hier wirkliche Plasmodesmen vorlagen. Strukturstreifen in der Membranmasse waren es jedenfalls nicht.

Die Plasmodesmen, welche beim Weizen zwischen Mesophyll- und Epidermiszellen konstatiert wurden, gehörten Kohls „solitären" Verbindungsfäden an, und desgleichen verhielten sich auch alle übrigen darauf untersuchten Gräser. Bei diesen Gewächsen haben wir also sowohl aggregierte Plasmodesmen (zwischen den Epidermiszellen) wie solitäre (zwischen den Mesophyllzellen, zwischen diesen und der Epidermis und im Endosperm).

Ein ganz besonderes Interesse beansprucht die Fig. 3, da sie ein schwerwiegendes Argument in der Diskussion über die Entstehung der Plasmodesmen darstellt. Während die älteren Plasmodesmenforscher (Russow, Gardiner und zum Teil auch Kienitz-Gerloff) vorzugsweise zu der Ansicht neigten, daß die Plasmaverbindungen primärer Art seien und von der Karyokinese stammten, entweder von den „Linien-" Fäden der Spindel zwischen den Tochterkernen oder von der „Plasmastrahlung", so hebt später Strasburger[1]) nachdrücklich hervor, daß die Plasmodesmen, wenn auch nicht immer, so jedenfalls in sehr vielen Fällen sekundär nach der Zellteilung ausgebildet werden, jedoch so frühzeitig, daß die sekundären Verdickungsschichten der Membranen alsdann noch nicht abgelagert worden sind. Sollten die Plasmodesmen von der Zellteilung allein ihren Ursprung nehmen, so wäre das reichliche

---

[1]) l. c. p. 495 und 499—500.

Vorkommen der Verbindungsfäden zwischen zwei ganz verschiedenen Gewebssystemen, wie im vorliegenden Falle (Fig. 3) zwischen Dermatogen und Mesophyll, nicht eben leicht erklärlich. Denn bekanntlich entstehen im Dermatogen der Regel nach die Zellteilungen fast ausschließlich durch antikline und radiale Wände, nicht aber durch perikline. Die fragliche Fig. 3 zeigt nun eben solch eine perikline Zellwand reichlich von Plasmodesmen durchbohrt, die offenbar nur sekundär entstanden sein können und wohl kaum ihren Ursprung einer Karyokinese verdanken. Vergleiche hierüber auch Kuhlas[1]) Untersuchungen über die Zahl der Plasmodesmen in den verschiedenen Wänden der Epidermiszellen bei *Viscum.*

Daß sich das Plasma der Mesophyllzellen bei der Konstruktion der Zellwand gewöhnlich ohne Plasmabrücken zurückzulassen abhebt, dürfte als ein Beweis der außerordentlichen Dünnheit der Plasmodesmen zwischen diesen Zellen gedeutet werden. Gardiner[2]), welcher diese bei der Plasmolyse bleibenden Plasmafäden und deren Verhältnis zu den Plasmodesmen näher studiert hat, bemerkt: „It is also of extreme interest to note that the degree of tenacity with which the apices of the processes ding to the pit-closing-membranes .... bears some very definite relation to the degree of development of the threads crossing the pit-closing-membrane.“

Im Endosperm des Weizens ließen sich leicht schöne Plasmodesmen nachweisen, sowohl in der Aleuron- wie Stärkeschicht, was ja schon vorher bekannt war. Dagegen gelang der Nachweis von Plasmaverbindungen in den Geweben des Embryo nicht. Während die Endospermzellwände sehr schön und gleichmäßig bei der Schwefelsäurebehandlung quellen, zeigen sich die embryonalen Gewebe sehr resistent.

Roggen. Beim Roggen sind die Plasmodesmenverhältnisse im wesentlichen denen des Weizens gleich. Die Epidermiswände quellen jedoch nicht ganz so gut, und der epidermale Wachskörnchenüberzug ist bei der Beobachtung der Flächenschnitte recht lästig. Die besten Bilder lieferte hier die Tinktion mit Hoffmannsblau.

Es gelang beim Roggen bedeutend besser, die Plasmodesmen der Mesophyllzellen festzustellen (Fig. 4). Auch diese Plasmaverbindungen bestanden, wie in dem in Fig. 3 abgebildeten Falle aus sehr dünnen Fäden, ebenfalls dem „solitären“ Typus angehörend. Die verschiedene Dicke der Plasmafäden dürfte auch hier dieselbe Erklärung wie oben beim Weizen gestatten.

Zwischen den Zellen der blattrandständigen Bastbündel konnten keine die großen korrespondierenden Tüpfel durchsetzenden Plasmodesmen angetroffen werden. Die Bastzellen verlieren ja auch ziemlich früh ihren lebendigen Inhalt, wobei wohl auch die Plasmodesmen abortieren.

---

[1]) l. c. p. 51—52.

[2]) l. c. (II) p. 66.

Schnitte durch den Roggenembryo, aus trockenen eingequollenen Samen stammend, zeigten bei der Schwefelsäurebehandlung recht gut quellende Membranen, die ohne größere Schwierigkeit einfache zerstreute Verbindungsfäden hervortreten ließen, ungefähr wie unten beim Hafer beschrieben. Die Fig. 5 zeigt ein Paar Zellen aus dem inneren, zentralen Lager des Scutellums mit einer ziemlich gut gequollenen Membran, von etwa zwölf scharf hervortretenden Plasmodesmen durchsetzt. Zwischen den Zylinderepithelzellen und den (nach innen) nächstliegenden kürzeren Zellen des Scutellums fanden sich ebenso Verbindungsfäden, wie auch zwischen den Zylinderepithelzellen untereinander. Dagegen waren keine Plasmodesmen zwischen Scutellum und Endosperm zu entdecken, was übrigens schon Kienitz-Gerloff[1]) für den Weizen gefunden hat.

Daß die Plasmodesmen schon auf einem sehr frühzeitigen Stadium der Ausbildung der Zellwand vorhanden sind, haben übereinstimmend viele Forscher[2]) beim Kambium und bei meristematischen Geweben verschiedener Pflanzengruppen feststellen können. Wie im vorliegenden Falle bei den Gramineen weisen die embryonalen Zellwände überhaupt eine sehr große Resistenz gegen Schwefelsäure auf und sind mithin auch dem Plasmodesmenfarbstoffe gegenüber oft recht empfindlich. Bei der Quellung sind es ja vorzugsweise die sekundären Verdickungsschichten, welche sich vergrößern, weniger oder gar nicht die Mittellamelle.

Hafer. Die Epidermiszellwände des Hafers wiesen ungefähr die gleichen Verhältnisse wie Weizen und Roggen auf, waren aber in der Schwefelsäure weniger quellbar, und das Plasma färbte sich weniger gut (Hoffmannsblau). So klare Bilder wie bei den anderen Getreidearten konnten darum nicht erzielt werden.

Im Mesophyll dagegen gelang es, recht scharfe Plasmodesmen mit Methylviolett 5B und mit Pyoktanin zu konstatieren (Fig. 6).

Im Haferembryo aus trockenen, ungequollenen Körnern traten ebenfalls sehr schöne Plasmodesmen hervor, obgleich die Schwefelsäureeinwirkung beinahe keinen Erfolg erkennen ließ (Fig. 7). Die Figur stammt aus dem Basalteile einer Blattanlage und zeigt die vorerwähnten gröberen und dünneren Plasmodesmen nebeneinander zerstreut.

Im Haferendosperm ist es mir auch gelungen, schöne Plasmodesmenstrukturen sowohl zwischen den Zellen der Stärke, wie denen der Aleuronpartie nachzuweisen. Tangl[3]), welcher sehr eingehende Untersuchungen über das Endosperm der Getreidearten ausgeführt hat, gibt an, es sollten die Plasmaverbindungen der Stärkeschicht sich bedeutend schwieriger nachweisen lassen, als die des Aleuronlagers und außerdem die Verhältnisse beim Haferendosperm ungünstiger sein als beim Weizen und Roggen. Das verschiedene Verhalten der Plasmodesmen der beiden Gewebeschichten sollte nach Tangl nicht auf einem materiellen Unterschied der Membranen oder Plasmafäden an und für sich beruhen, sondern darauf, daß die Verbindungsbrücken des Aleuron- und Stärkelagers als Leitungsbahnen ganz verschiedener Substanzen dienen. Mit den seit Tangls Zeiten wesentlich besser ausgebildeten Methoden, die mir zur Verfügung standen, gelang es dagegen, die Plasmodesmen in sämtlichen Endospermschichten gleich leicht sichtbar zu machen (Fig. 8 und 9). Die zahlreichen dünnen Plasmafäden weisen hier oft in der Mitte kleine, stark tingierte Verdickungen auf, die nach Kienitz-Gerloff[1]), Kohl[2]) u. a. als Kunstprodukte aufzufassen sind, durch die mindere Quellbarkeit der Mittellamelle den übrigen Membranschichten gegenüber entstanden. Noch deutlicher treten diese Plasmaanschwellungen in Fig. 10 hervor, die dem Stärkelager des Endosperms bei *Hordeum* entnommen ist.

---

[1]) l. c. Sp. 65.

[2]) Siehe Strasburger l. c. p. 500.

[3]) l. c. (II) p. 83, 90 und 92.

In Fig. 9 sind unter den Plasmodesmen, die sich von den Enden der Aleuronzellen nach den dunkelfarbigen, toten Nucellarschichten hin erstrecken, einige, die verzweigt sind, ein Verhalten, das in der hiehergehörigen Literatur nicht erwähnt zu sein scheint. Der Regel nach sind ja die Plasmodesmen einfach, daß sie jedoch zuweilen ähnlich, wie in meiner Figur 9 verzweigt sein können, scheint aus einigen Figuren Tangls[3]) über die Plasmodesmen im Endosperm von *Strychnos nux vomica* ersichtlich zu sein, obgleich im Texte nichts darüber gesagt wird. Fromann[4]) erwähnt vom Parenchym der Wurzelknollen bei *Cyclamen*, daß die Membran Protoplasma in „Gerüstform" enthält, was vielleicht als eine analoge Erscheinung zu deuten ist. Will man mit Wiesner[5]) die Plasmodesmen „nur als einen speziellen Fall des Auftretens von lebender Substanz in der Membran" ansehen, so hätte es ja nichts Befremdendes, wenn man dem „Dermatoplasma" auch in der Form von verzweigten Plasmodesmen begegnete.

Gerste. Mit den übrigen oben behandelten Getreidearten verglichen, erwies sich die Gerste als ein weit undankbareres Objekt für Plasmodesmenuntersuchungen. Quellung und Tinktion gelangen in keinem Falle so befriedigend wie oftmals bei Weizen und Roggen. Nur so viel kann darum behauptet werden, daß in ihrem allgemeinen Verhalten die Gerste dem Hafer am nächsten zu kommen schien. Von besonderem Interesse ist es eigentlich nur, hier auf das Flächenbild einer Wandpartie einer Endospermzelle des Stärkelagers hinzuweisen, auf welchem aus der Flächenansicht die Perforationsstellen der Plasmodesmen scharf hervortreten (Fig. 11). An der rechten Seite des Bildes ist die Membran bei der Schnittanfertigung schief getroffen, so daß die Plasmodesmen hier während eines Teiles ihres Verlaufes sichtbar sind. Auch hier kommen einige Plasmafäden verzweigt vor, doch ist eine optische Täuschung in diesem Falle nicht ausgeschlossen. Die Plasmodesmen sind über die Membranfläche in unregelmäßigen Gruppen zerstreut.

---

[1]) l. c. Sp. 44.

[2]) l. c. (III) p. 371.

[3]) Tangl, Über offene Kommunikationen zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. Jahrb. f. wiss. Bot. 1879—1881. Taf. V, Fig. 8, 9, 10.

[4]) Fromann, in Anat. Anzeiger 1887 nach Zitat bei Wiesner, Die Elementarstruktur und das Wachstum der lebenden Substanz. Wien. 1892. p. 150.

[5]) l. c. p. 149 und in Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut. Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften. Wien. Math.-naturw. Kl. 1886.

Panicum plicatum ist in jeder Beziehung ein noch schlechteres Material als die Gerste.

Baldingera arundinacea β. picta. Als interessant ist bei dieser Pflanze zu notieren, daß unter Benutzung der Pyoktaninmethode Plasmodesmen zwischen Xylemelementen in einem jungen Internodium sich nachweisen ließen, wahrscheinlich in den Wänden junger Tüpfelgefäße, die noch ihren lebenden Inhalt und Querwände besaßen.

Obgleich die Membranen der Gramineen, besonders die der äußeren dünnwandigen Mesophyllzellen, zu den nur unter größeren Schwierigkeiten erforschbaren Objekten für Plasmodesmenuntersuchungen zählen, ist es doch durch diese kleine Arbeit mit voller Evidenz gelungen, die Plasmaverbindungsfäden der Gräser aufzufinden und ihren Verlauf und Charakter in einigen Gewebsarten festzustellen. Dagegen ist es nicht gelungen, eine nähere Beziehung zwischen dem Vorkommen von Plasmodesmen und dem Vordringen von Pilzhyphen in den Geweben nachzuweisen.

Aber die Möglichkeit eines derartigen Verhaltens ist wohl nicht ohne weiteres abzuleugnen.

Literatur.

Berthold, Über das Vorkommen von Protoplasma in Interzellularräumen. — Ber. d. d. bot. Ges. Bd. II. 1884.

Eriksson (I), On the vegetative life of some Uredineae. — Ann. of Botany XIX. 1905.

— (II) Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. II—III. — Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 38. Nr. 3. 1904.

Fromann, im Anatomischen Anzeiger 1887.

Gardiner (I), The Histology of the Cell Wall with special reference to the mode of connexion of cells. — Proceed. Roy. Soc. 1897—1898.

— (II), On the continuity of the protoplasm through the walls of vegetable cells. — Arb. des Bot. Inst. in Würzburg. III, 1. 1884.

— (III), mit demselben Titel in Proceed. Roy. Society. Vol. XXXV. 1882.

— (IV), mit demselben Titel in Proceed. Roy. Society. Vol. XXXVI. 1883.

Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie. 2. Aufl. 1896.

Kienitz-Gerloff, Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. — Bot. Zeitung 1891.

Kny, Studien über interzellulares Protoplasma II, III in Ber. d. d. bot. Ges. 1904 u. 1905.

Kohl (I), Die Protoplasmaverbindungen der Spaltöffnungsschließzellen und der Moosblattzellen. — Botan. Zentralblatt. 1897.

— (II), Beiträge zur Kenntnis der Plasmaverbindungen in den Pflanzen. — Beih. z. Botan. Zentralblatt. 1902.

— (III), Dimorphismus der Plasmaverbindungen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1900.

Kuhla, Die Plasmaverbindungen bei *Viscum album*. — Bot. Zeitung 1900.

Meyer, (I) Das Irrtümliche der Angaben über das Vorkommen dicker Plasmaverbindungen zwischen den Parenchymzellen einiger Filicinen und Angiospermen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1896.

— (II) Über die Methoden zur Nachweisung der Plasmaverbindungen. — Ber. d. d. bot. Ges. 1897.

Spencer a. M. Moore, Observations on the continuity of protoplasm. — The Journal of the Linnaean Society. Botany. vol. XXI, 1886.

Pfeffer, Zur Kenntnis der Kontaktreize. — Untersuchungen aus dem botan. Inst. zu Tübingen. Bd. I. 1881—1885.

Poirault, Recherches anatomiques sur les cryptogames vasculaires. Ann des sc. nat. Botanique. 7. Ser. Bd. 18. 1893.

Russow, Perforation der Zellwand und Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. — Sitzungsber. d. Naturforscher-Gesellschaft a. d. Univ. Dorpat. Bd. VI, Heft 3. 1884.

Strasburger, Über Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. — Jahrb. für wissenschaftliche Botanik. 1901.

Tangl, Über offene Kommunikation zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. — Jahrb. f. wiss. Bot. 1879—1881.

— Studien über das Endosperm einiger Gramineen. — Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissenschaften, Wien. Math.-naturw. Kl., XCII. Bd. 1885.

Terletzki, Ber. d. d. bot. Ges. 1884, auch Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 15. 1884.

Wiesner, Die Elementarstruktur und das Wachstum der lebenden Substanz. Wien 1892.

Figuren-Erklärung.

(Tafel I.)

(Zeiß: Hom. Imm. Apert. 1·30; Comp. Oc. 4, 8 u. 18. — Abbes Zeichencamera.

Weizen.

Fig. 1. Optischer Querschnitt der senkrecht zur Blattoberfläche orientierten Längswand der Epidermis. Der Plasmaschlauch der oberen Zelle ein wenig kontrahiert. — Hoffmannsblau. — $^{1000}/_{1}$.

Fig. 2. Desgleichen. — Die beiden korrespondierenden Plasmaschläuche noch mehr kontrahiert. Durch die deutlich unterscheidbare ungefärbte Mittellamelle (= Porenschließhaut) kann man den blautingierten Verbindungsfaden verfolgen. — Hoffmannsblau. — $^{2000}/_{1}$.

Fig. 3. Plasmodesmen zwischen zwei Mesophyllzellen einerseits und die obere Epidermis andererseits. — Methylviolett 5 B. — $^{2000}/_{1}$.

Roggen.

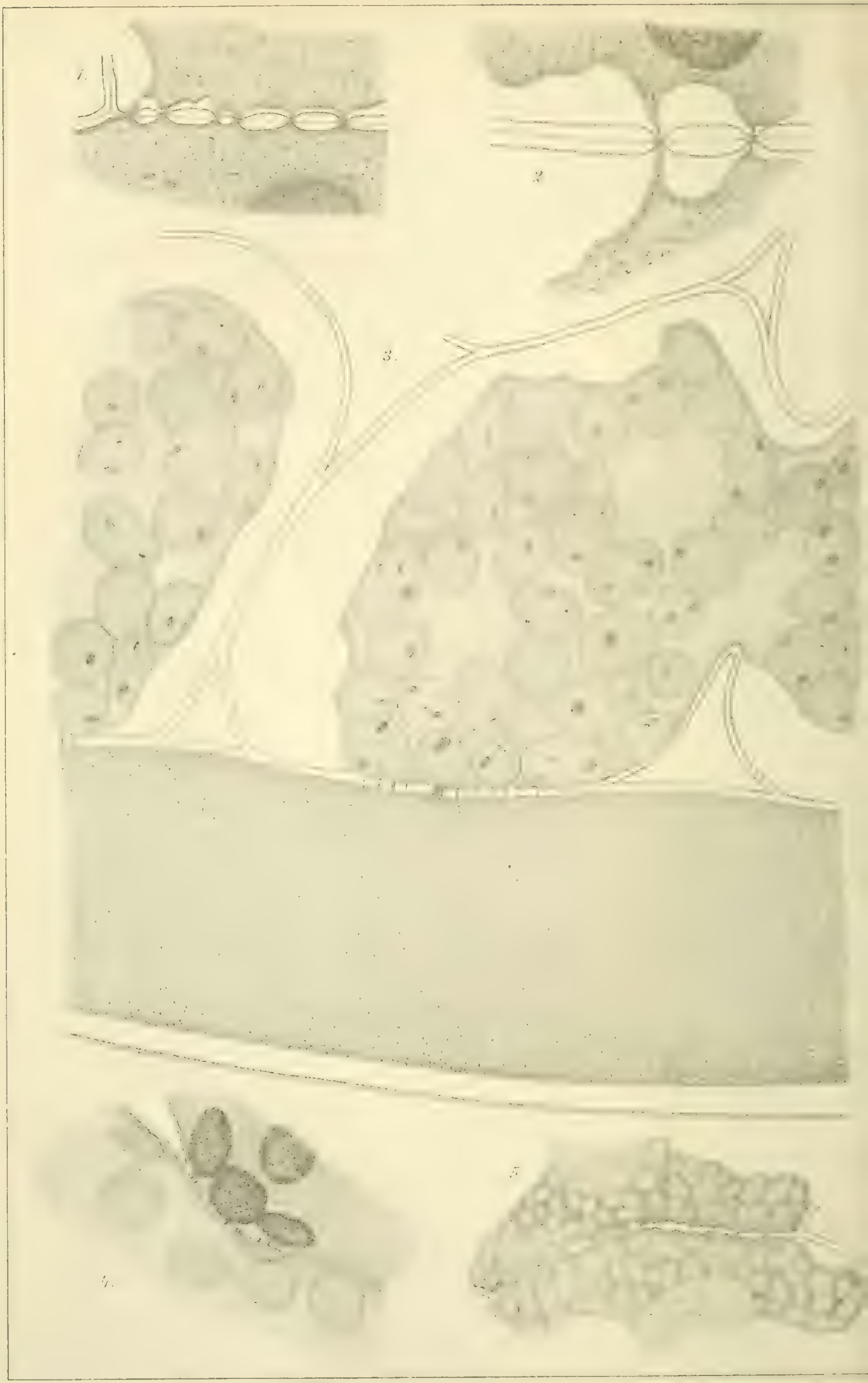
Fig. 4. Plasmodesmen zwischen zwei Mesophyllzellen. — Hoffmannsblau. — $^{1000}/_{1}$.

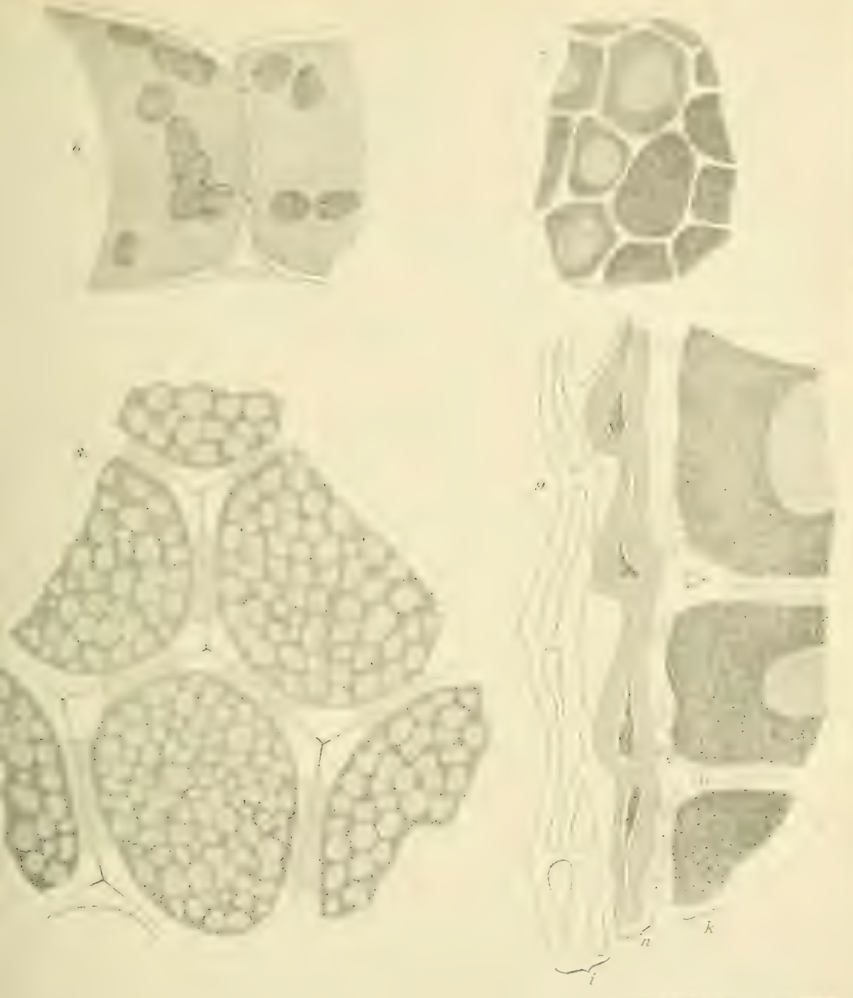
Fig. 5. Plasmodesmen zwischen zwei embryonalen Zellen der inneren, zentralen Partie des Scutellums. — Pyoktanin. — $^{1000}/_{1}$.

Hafer.

Fig. 6. Plasmodesmen zwischen zwei Mesophyllzellen. — Pyoktanin. — $^{1000}/_{1}$.

Fig. 7. Schnitt durch den Basalteil der Blattanlage des Embryo aus dem trockenen Samen dargestellt, zerstreute Plasmodesmen zeigend. — Pyoktanin. — $^{1000}/_{1}$.


1.
2.
3.
4.
5.



Autor delin. Lith.G.Tholander.Stockholm.

Fig. 8. Plasmodesmen zwischen Endospermzellen der Stärkeschicht. — Pyoktanin. — $^{1000}/_1$. — Die Plasmodesmen der verschiedenen Bündel sind beim Zeichnen gezählt worden!

Fig. 9. Plasmodesmen der endospermalen Aleuronschicht, worunter ein Paar verzweigt. *i.* = Integument und Parenchymzellen, zerquollen. *n.* = äußerste Schicht des Nucellus. *k.* = Kleberschicht. — Pyoktanin. — $^{1000}/_1$.

Gerste.

Fig. 10. Membranstück mit in der Mitte knötchenförmig verdickten Plasmodesmen der Stärkeschicht des Endosperms. — Pyoktanin. — $^{1000}/_1$.

Fig. 11. Flächenansicht eines Membranstückchens der endospermalen Stärkeschicht, die Mündungen der Plasmodesmenkanäle in zerstreuten Gruppen zeigend. Rechts ist die Zellwand schief durchschnitten, den Verlauf der Plasmodesmen teilweise zeigend. — Pyoktanin. — $^{1000}/_1$.

Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti**, **Josef Stadlmann**, **Erwin Janchen** und **Franz Faltis** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

Laserpitium Aruncus* (Rchb.) Fritsch **N. Auf Bergwiesen zwischen der Plaženica und dem Demirovac bei Bugojno, 1700 m! Am Gipfel der Gola kosa (H.)? nach einer Notiz, die sich nicht mehr ganz kontrollieren läßt.

Daucus Carota L. **N.** In einer Wiese zwischen Donji Vakuf und Prusac! Eine Mißbildung mit drei- bis vierfach zusammengesetzten Dolden, bedeutend verlängerten Strahlen und vergrünten Blüten, teilweise ohne Stamina.

Cornaceae.

Cornus mas L. **S.** Einzelne Bäume am Ausgange der Talschlucht von Glogovac.

Pirolaceae.

Pirola secunda L. **S.** Wälder zwischen Ljuša und der Kriva jelika.

Monotropa hypophegea Wallr. **N.** Šator, im Mischwald am Mlinski potok, 1000 m! (J.). **S.** Wälder der Kriva jelika bei Donji Vakuf.

— *multiflora* (Scop.) Fritsch **N.** Neben voriger! (J.) und am Waldrande gegenüber Preodac (H.).

Ericaceae.

Arctostaphylos Uva ursi (L.) Sprg. **N.** Ilica: Ostrücken der Plaženica.

Vaccinium Vitis Idaea L. **N.** Hang südlich ober dem Šatorsko jezero (J.).

---

[1] Vgl. Nr. 1, S. 27.

Vaccinium Myrtillus L. **N.** Šator, am Mlinski potok und ober dem See (J.). **S.** Wälder der Kriva jelika bei Donji Vakuf, Wälder am Abhange des Vitorog gegen Pribelja zu.

Erica carnea L. **N.** Nordhang des Jedovnik bei Drvar (J.); ober dem Šatorsko jezero (J.).

Primulaceae.

Primula Columnae Ten. **N.** Ilica, Triunovica vrh im Marino brdo bei Grahovo (J.), Prisjeka bei Popovići, Plaženica, bis 1760 m! **S.** Wälder bei Ljuša; Čardak livade beim Torček vrelo; bei der Quelle Kičelovo brdo bei Glogovac.

Androsace lactea L. **N.** Šator, östlich! (H.) und südlich! (J.) ober dem See, 1550—1750 m.

— *villosa* L. **N.** Ilica, Westabstürze des Gipfels! Gipfelregion der Plaženica!; 1600—1760 m. **S.** Gipfelregion des Vitorog, Südabhang des Kammes, 1500 m! Gipfelregion der Golja, 1700 m! (St. F.)

Soldanella alpina L. **N.** Nordgipfel des Jedovnik bei Drvar (J.). Plaženica, zwischen dem Buchenkrummholz am Nordhang!

Lysimachia vulgaris L. **S.** Auf Wiesen des Livanjsko polje zwischen Sajković und Čelebić.

— *Nummularia* L. **S.** In Straßengräben bei Podosoje westlich von Glogovac.

Anagallis coerulea Schreb. Mittelbosnien: Flußabhang beim Bahnhofe von Zenica. **N.** Westhang des Jedovnik oder Radlovići bei Grahovo (H.) und am Westfuße des Marino brdo (J.); 800—1200 m. **S.** Tal des Semin potok westlich von Donji Vakuf.

Cyclamen Europaeum L. **S.** Linkes Vrbasufer nordwestlich von Donji Vakuf. Hochfläche zwischen Glogovac und Ljuša, in Wäldern.

Plumbaginaceae.

Armeria canescens Host. **S.** Nordabhang des Gnjat, 1400 m! (St.)

Oleaceae.

Fraxinus excelsior L. **N.** Einzeln auf dem Südostgrate der Mala Klekovača, ca. 1500 m.

— *Ornus* L. **N.** Westhang der Ilica, Gigić bei Drvar!, Popovići bei Glamoč, ober Prusac bei Donji Vakuf; 700—1200 m.

Ligustrum vulgare L. **N.** Unterholz im Föhrenwalde ober Prusac, 900 m. **S.** Glogovac.

Gentianaceae.

Centaurion umbellatum Gilib. *flore albo.* **S.** Podovi plisko zwischen Na podovi und Podgorje westlich von Glogovac!

— *pulchellum* (Sw.) Hayek in litt. (*Erythraea pulchella* [Sw.] Fr.) **N.** Im feuchten Sande am Unac bei Preodac! **S.** Brežovača westlich von Glamoč.

Gentiana symphyandra Murb. **N.** Gipfelregion der Ilica: Jedovnik, Nordgipfel (J.) (hier in der Schlucht des Ravni potok bis zirka 600 m herab) und Südgipfel (H.): Prokossattel östlich von Grahovo; Šator, um den See. Veliki Šator und Babina greda; von Glamoč gegen Hrastičevo: auf der Plaženica!: 1150—1760 m. **S.** In den Čardak livade. 1100 m! Wiesen am Südabhange des Veliki Vitorog: Staretina planina beim Forsthaus: Nordabhang des Gnjat. 1600 m. (St., F.)

— *cruciata* L. **N.** Häufig ober Prusac bei Donji Vakuf. **S.** Am Bach bei Glogovac.

— *asclepiadea* L. **N.** In der Schlucht des Ravni potok am Nordhange des Jedovnik bei Drvar (J.). **S.** Wälder der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf; bei Ljuša östlich von Glogovac: Südwestabhang des Vitorog, 1400 m.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

November und Dezember 1905.

Bauer E. Laub- und Lebermoose von Porto Allegre. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Bd. LV, Heft 9/10, S. 575—580.) 8°.

Verzeichnis der von E. M. Reineck und J. Czermak in Brasilien 1897—1899 gesammelten Bryophyten.

Blumentritt Fr. *Aspergillus bronchialis* Blumentr. und sein nächster Verwandter (*A. fumigatus* Fres.) (Ber. d. deutschen bot. Ges. Bd. XXIII, Heft 9, S. 419—427.) 8°. 1 Taf.

Eingehende Untersuchung des vom Verf. 1901 (l. c.) kurz beschriebenen pathogenen *Aspergillus*.

Čoka Fr. Beiträge zur mährischen Flora. (Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově für das Jahr 1905.) 8°. 25 p.

Inhalt: 1. Skizze der Vegetationsverhältnisse an der Wasserscheide zwischen Waag und March. 2. Neue Standorte mährischer Pflanzen. Neu für Mähren: *Centaurea Pannonica* Heuff., *Salvia austriaca* Jacq., *Oenanthe fistulosa* L.

Dégen Árp. v. Dr. Vinzenz Borbás v. Deétér. (Magyar botanikai lapok. IV., Nr. 8/11, p. 235—244, p. 175—234.) 8°. 1 Porträt.

Domin K. Über einen neuen *Rubus*-Bastard aus Böhmen. (Magyar botanikai lapok. IV. Jahrg., Nr. 6/7.) 8°. 2 S.

R. Toclii Dom. = *R. chaerophyllus* Sag. et Schw. var. *praecambricolus* Tocl. × *macrostemon* Focke.

— — Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland. Eine phytogeographische Studie. (Archiv f. d. naturw. Landesdurchforschg. v. Böhmen. XII. Bd., Nr. 5.) gr. 8°. 160 S., 5 Tab.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Haberlandt G. Über die Plasmahaut der Chloroplasten in den Assimilationszellen von *Selaginella Martensii* Spr. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXII. Bd., Heft 9, S. 441—452.) 8°. 1 Taf.

Verf. beschreibt eingehend eine eigentümliche Struktur der Plasmahaut, welche die Außenseite der Chloroplasten in den trichterförmigen epidermalen Assimilationszellen von *Selaginella Martensii* bedeckt. Er weist auf die große Ähnlichkeit dieser Struktur mit jener der „Stiftchensäume" der Sehzellen niederer Tiere hin und erörtert die Möglichkeit der Hypothese, welche in jener Plasmahaut ein Perzeptionsorgan für den Lichtreiz erblickt.

Hackel E. Catalogue des graminées récoltées en Chine par feu les P. P. E. Bodinier et d'Argy. (Bull. de l'Acad. intern. d. geogr. bot. Nr. 196, p. 17—22.) 8°.

Halácsy E. v. Entdeckung von *Solenanthus Tournefortii* DC. in Europa. (Magyar botanikai lapok. IV., Nr. 8/11, p. 259—260.) 8°.

Chelmos im Peloponnes; leg. Leonis.

Hayek A. v. Schedae ad floram stiriacam exsiccatam. 3. und 4. Liefg. Wien (Selbstverlag). 8°. 33 S.

— — Schedae ad floram stiriacam exsiccatam. 5. und 6. Liefg. Wien (Selbstverlag). 8°. 33 S.

Abdruck der Etiketten zu Nr. 101—300 des genannten Exsiccatenwerkes mit Synonymie, Standortsangaben, kritischen Bemerkungen u. dgl. Neu: *Rubus altissimus* Fritsch., *R. Durimontanus* (*bifrons* × *macrophyllus*) Sabr., *Melampyrum vulgatum* Pers. f. *paradoxum* Dahl.

Höhnel Fr. R. v. Über exakte und deskriptive Wissenschaft. Antrittsrede als Rektor. Wien (Techn. Hochschule). 8°. 20 S.

Janchen E. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Herzegowina. (Mitt. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien. IV., Nr. 3, S. 23—25.) 8°.

Janczewski Ed. Species generis *Ribes*. I. Subgenus: *Parilla*. (Extr. intern. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Cl. d. sc. math.-nat. 1905.) 8°. 9 p.

Kassowitz M. Vitalismus und Teleologie. (Biolog. Zentralbl. Bd. XXV, Nr. 23/24, S. 753—777.) 8°.

Klebelsberg R. v. Die alpine Flora des Plose-Gebirges bei Brixen. Nachtrag: Flechten und Moose. (5. Jahresber. d. Ver. z. Schutz u. z. Pflege d. Alpenpfl. S. 74—80.) 8°.

Keine Originalarbeit, sondern Auszüge aus der Flora von Dalla Torre und Sarnthein. Anhangsweise wird die in dem früheren Artikel des Verf. enthaltene Angabe von *Adiantum Cap. Ven.* und *Sedum Anacampseros* auf der Plose als irrtümlich zurückgenommen.

Kubart B. Einige Bemerkungen über das Aufblühen von *Vitis vinifera*. (Zeitschr. f. Weinb. u. Kellerwirtsch. XXXVIII. Jahrg., Nr. 1, S. 1—3.) 4°. 5 Abb.

Linsbauer L. Versuche mit neuen pflanzenphysiologischen Schulapparaten. (Natur und Schule. IV. Bd., 8. Heft, S. 371—375.) gr. 8°.

— — Photometrische Untersuchungen über die Beleuchtungsverhältnisse im Wasser. (Sitzungsber. d. math.-naturw. Kl. der Akad. d. Wissensch. i. Wien. CXIV. Bd., S. 51—75.) 8°. 1 Taf., 2 Textfig.

Murr J. Über das Vorkommen von *Teucrium Hyrcanicum* L. in Trient. (Allg. bot. Zeitschr., XI. Jahrg., Nr. 12, S. 193—195.) 8⁰.

Oborny Ad. Die Hieracien aus Mähren und Österr.-Schlesien. (Verh. d. naturf. Ver. in Brünn. XLIII. u. XLIV. Bd.) 8⁰. 220 S.

Pammer G. Über Veredlungszüchtungen mit einigen Landsorten des Roggens in Niederösterreich. (Zeitschr. f. landw. Versuchswesen in Öst. 1905.) 8⁰. 39 S. 7 Taf.

Pascher A. Neue Arten und Varietäten der Gattung *Gagea*. (Repertor. nov. spec. regni veget. Bd. I., Nr. 12, p. 190—192.) 8⁰.

G. Fedtschenkoana Pasch., *G. micrantha* var. *libanotica* Pasch., *G. filiformis* var. *Regeliana* Pasch., *G. intercedens* Pasch.

Raciborski M. Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle.

Abth. II. Über die extrazellulare Oxydase. (Extr. du Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie. Cl. math. et natur. Oct. 1905.) 8⁰. p. 668—693.

Abt. III. Über die Jodidreaktion des *Apergillus niger*. (A. a. O. Oktob. 1905.) 8⁰. p. 693—707.

Reishauer H. Die Vegetationsdecke der Adamellogruppe. (Zeitschrift d. deutsch. u. österr. Alpen-Ver. Bd. XXXVI, S. 36—52.) gr. 8⁰.

Behandelt hauptsächlich die Kulturpflanzen uud die Bäume und Sträucher des Gebietes.

Richter Osw. Die Fortschritte der botanischen Mikrochemie seit Zimmermanns „Botanischer Mikrotechnik". (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie u. mikrosk. Techn. Bd. XXII, S. 194—261.) 8⁰.

Ritzberger E. Prodromus einer Flora von Oberösterreich. 1. Teil, 2. Abt. Linz. (Ver. f. Naturkunde.) 8⁰. 111 S.

Behandelt die Gramineen des Gebietes mit Zugrundelegung der Synopsis von Ascherson und Graebner.

Schorstein J. Neuere Holzforschung. (Baumaterialienkunde. X. Jahrg., 21. Heft.) 4⁰. 5 S.

Stapf O. The Aconites of India: a Monograph. (Ann. of the Roy. Bot. Garden, Calcutta. Vol. X. Part. II.) 4⁰, p. 115—197, 25 Taf.

Strasser P. Dritter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagsberges. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. LV. Bd. Heft 9/10. S. 600 bis 621.) 8⁰.

Außer zahlreichen Standortsangaben Diagnosen von *Sphaerella Lysimachiae* Höhn., *Coryne foliacea* Bres., *Phialea minutula* Bres., *Barlaeina Strasseri* Bres., *Pyrenochaeta fallax* Bres., *Cytoospora chaetospora* Bres., *Hendersonula botryosphaeroides* Bres., *Leptothyrella Epilobii* Höhn.

Vandas C. Additamenta ad floram Macedoniae et Thessaliae. (Magyar botanikai lapok. IV. Jahrg., Nr. 8/11, p. 262—268.) 8⁰.

Neu beschrieben wird: *Hypericum pseudotenellum* Vand., *Haplophyllum balcanicum* Vand.

Weinzierl Th. R. v. Neue Apparate zur Samenkontrolle. (Publ. der Samenkontrollstat. Wien. Nr. 316, 321 und 322.) 8⁰.

Verbesserter Sicherheitsbrenner für Keimapparate (2 Abb.). — Diaphanoskopkasten zum Durchleuchten der Samen (1 Abb.). — Meßlatte für Getreidehalme und Gräser (1 Abb.).

Wettstein R. v. Sokótra. **Karsten** u. **Schenck**, Vegetationsbilder. 3. Reihe, Heft 5. Jena (G. Fischer). 4°. Taf. 25—30 m. Text.

— — Die Evolutionslehre. (Oesterr. Rundschau. Bd. V, S. 507 bis 514.) gr. 8°.

Seit 1. Jänner d. J. gibt die k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien eine neue Zeitschrift unter dem Titel „Oesterreichische Garten-Zeitung“ heraus; die „Wiener illustrierte Garten-Zeitung“ stellte dagegen mit Ende Dezember 1905 ihr Erscheinen ein.

Baur E. Über die infektiöse Chlorose der Malvaceen. (Sitzungsbericht der k. preuß. Akad. d. Wissensch. 1906. Nr. 1.) gr. 8°. 19 S.

Verf. weist zunächst darauf hin, daß unter dem Namen „Chlorose“ zwei ganz verschiedene Erscheinungen zusammengefaßt werden: 1. das Auftreten weißgezeichneter Formen, die ihre Eigenschaften erblich festhalten, aber sie nicht auf Individuen anderer Herkunft übertragen, und 2. die „infektiöse Chlorose“. Er hat letztere eingehender studiert. Ein verursachender Mikroorganismus konnte nicht nachgewiesen werden. Verf. neigt der Annahme zu, daß es sich um ein Virus handelt, das ein Stoffwechselprodukt der chlorotischen Pflanze ist, und zwar ein solches, welches die Fähigkeit besitzt, Stoffe, welche mit ihm identisch sind, aus anderen Verbindungen abzuspalten oder synthetisch neu aufzubauen.

Benecke W. Über *Bacillus chitinovorus*, einen Chitin zersetzenden Spaltpilz. (Botan. Zeitg. I. Abt., Heft XII, S. 227 bis 242.) 4°.

Blaringhem L. L'origine des espèces. Selection et Mutation. (La revue des Idées. Nr. 23.) 8°. 26 p.

Brefeld O. und **Falck** R. Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten. (Unters. aus dem Gesamtgeb. d. Mykologie. XIII. Heft, 74 p., 2 Taf.) 4°.

Campbell D. H. The structure and development of Mosses and ferns. 2. Edit. New York (The Macmillian Comp.). 8°. 657 p., 322 Fig.

Christensen C. Index filicum sive enumeratio omnium generum specierumque Filicum et Hydropteridum. Fasz. V. Hafniae (Hagerup). 8°. p. 257—320.

Dryopteris—Gleichenia.

Coaz J. und **Schröter** C. Ein Besuch im Val Scarl (Seitental des Unterengadins), mit einem Anhang von H. C. Schellenberg. Bern (Druckerei Stämpfli u. Co.). 4°. 55 S., 3 Textbild., 14 Taf. u. 1 Karte.

Die Abhandlung enthält eine mehr allgemein geographische Schilderung des Gebietes von **Coaz**, eine eingehende pflanzengeographische Darstellung von **Schröter** und eine Aufzählung von Pilzfunden von **Schellenberg**. Am Schlusse der Abhandlung von **Coaz** findet sich eine Tabelle mit Angaben über die höchstgelegenen Bäume. S. 36 der Abhandlung enthält eine Übersicht der Zapfenformen der Legföhre, die auf Taf. I abgebildet sind. Taf. II—XIV bringen prachtvolle Vegetationsbilder. Die beigegebene Karte zeigt die Waldformationen.

Correns C. Über Vererbungsgesetze. Berlin (Bornträger). gr. 8°. 43 S., 4 Abb.

Diels L. Beiträge zur Flora des Tein-ling-shan und andere Zusätze zur Flora von Zentral-China. (Jahrb. f. syst. Bot. Bd. XXXVI). 8°. 143 S.

Errera L. Sur les caractères hétérostyliques secondaires des primevères. (Rec. d. l'Inst. botan. Bruxelles. Tom. VI, p. 223—255.) 8°.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht. XXXI. Jahrg., 2. Abt., Heft 6, S. 769—992; XXXII. Jahrg., 2. Abt., Heft 1 und 2, S. 1—400. Leipzig (Gebr. Bornträger). 8°.

Goebel K. Allgemeine Regenerationsprobleme. (Flora. XCV. Bd., Heft 2.) 8°. S. 384—411, 7 Abb.

Holmboe J. Über einen mutmaßlichen Pfropfbastard zwischen Birne und Weißdorn. (Gartenflora. 1905, Heft 2.) 8 S., 3 Abb.

— — En samling kulturplanter og ugraes fra vikingetiden. (Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. XLIV, Heft 1, p. 24—42.) 8°. 1 Abb.

Bearbeitung einer Sammlung von Kulturpflanzen und Unkräutern aus der Wikingerzeit (jüngere norwegische Eisenzeit).

Johnson D. S. Seed development in the Piperales and its bearing on the relationship of the order. (John Hopkins University Circular. Nr. 178.) 8°. 4 p.

Klebs G. Über Variationen der Blüten. (Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. XLII, Heft 2, S. 155—320.) 8°. 27 Textfig., 1 Taf.

Košanin Ned. Über den Einfluß von Temperatur und Ätherdampf auf die Lage der Laubblätter. Inaug.-Diss. Leipzig. 8°. 70 S.

Kraus G. Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen. Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VI. Würzburg (Stuber). 8°. S. 191—224, 1 Taf.

Krause K. und Engler A. Aponogetonaceae. Engler, Das Pflanzenreich. 24. Heft. Leipzig (W. Engelmann). 8°. 22 S. 9 Fig.

Kruuse Chr. List of the phanerogams and vascular cryptogams found on the coast 75°—60° 20′ lat. N. of East Greenland. (Meddelelser om Grönland. Vol. XXX, p. 145—208.) 8°.

Lloyd Fr. E. The course of the pollen tube in *Houstonia*. A preliminary note. (Torreya. Vol. V, Nr. 5, p. 83—85.) 8°.

Lotsy J. P. Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage. I. Teil. Jena (G. Fischer.) 8°. 384 S. 2 Taf. und 124 Textill.

Das vorliegende Buch fordert unwillkürlich zu einem Vergleiche mit den vor kurzem erschienenen „Vorträgen über Deszendenztheorie“ von A. Weismann heraus, der naturgemäß den zoologischen Standpunkt mehr vertrat. Der Fernerstehende muß bei Vergleich der beiden Bücher den Eindruck erhalten, als sei auf zoologischem Gebiete in deszendenztheoretischer Hinsicht alles geklärt und zu einem gewissen Abschluß gekommen, als würde die Botanik erst nach einem solchen Abschluß ringen. Der Eindruck ist nur in einem gewissen Sinne berechtigt; auf zoologischem Gebiete hat die Gleichförmigkeit der Forschungsmethoden, der Einfluß bedeutender Autoritäten zu einem scheinbaren Abschlusse auf dem Boden der Selektionslehre geführt; auf botanischem Gebiete hat vor allem das Einsetzen der experimentellen Methoden ergeben, daß die zu klärenden Phänomene viel komplizierter und mannigfaltiger sind. In Anbetracht des allseitigen Interesses, das gerade jetzt wieder den deszendenztheoretischen Fragen zugewendet wird, ist ein orientierendes Lehrbuch, und als solches kann Lotsy's Buch bezeichnet werden, sehr willkommen. Lotsy hat seine Aufgabe nach Ansicht des Referenten ganz vorzüglich erfüllt. Das Buch behandelt in klarer und lebendiger Darstellung folgende Themen: Evolution überhaupt; Morphogene Reize; Theorie der direkten Anpassung; Erblichkeit; Variationskurven; filiale Regression; die kontinuierliche Variabilität; De Vries' Mutanten; die wichtigsten Evolutionslehren. Die vorhandene Literatur wird in ausreichendem Maße berücksichtigt. Der Verf. beschränkt sich jedoch nicht bloß auf eine Darstellung der Ergebnisse der Literatur, sondern vertritt in vielen Punkten eigene Anschauungen. So sei beispielsweise auf das Kapitel über die Theorie der direkten Anpassung verwiesen, welches die einschlägigen Fragen in origineller und sehr glücklicher Weise behandelt. Es ist nicht möglich, in einem kurzen Referate den Inhalt des Buches auch nur anzudeuten; jedem, der sich über deszendenztheoretische Fragen orientieren will, sei dasselbe auf das wärmste empfohlen.

Lyon H. L. A new genus of *Ophioglossaceae.* (Bot. Gaz. 1905, p. 455—458.) 8°. 1 Abb.

Verf. weist auf den großen Unterschied hin, den der Gametophyt von *Botrychium obliquum* im Vergleiche mit jenem der typischen Botrychien zeigt und begründet darauf eine neue Gattung *Sceptridium,* der außer *B. obliquum* eine ganze Reihe anderer B.-Arten angehören dürfte, z. B. *B. matricariae* Schr., *B. ternatum* Thunb. u. a.

Meerwarth H. Photographische Naturstudien. Eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde. Eßlingen und München (J. F. Schreiber). 8°. 144 S. Textabb. und Lichtdrucktaf.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Photographie in der nächsten Zeit auch bei Illustration von biologischen Lehrbüchern eine größere Rolle spielen wird als bisher. Nicht nur zur getreuen Wiedergabe des Objektes ist sie ja geeignet, sondern auch zur Festhaltung biologischer Vorgänge. Ein auf photographischem Wege hergestelltes Bild eines Lebensvorganges hat den großen Vorzug, daß es bei dem Beschauer den Eindruck der Unbefangenheit des Verf. erhöht und den der unmittelbaren Anschauung erweckt. Die einheimische Pflanzen- und Tierwelt gibt dem Photographen noch reichliche Gelegenheit zu derartiger Betätigung. Hiezu wird das vorliegende hübsche Buch gewiß anregen; außerdem enthält es zahlreiche praktische Winke und methodische Anleitungen.

Müller K. Die Lebermoose. 1 Liefrg. Rabenhorsts Kryptogamenflora, 2. Aufl. VI. Bd. Leipzig (E. Kummer). 8°. 64 S.

Beginn der Bearbeitung der Lebermoose. Die vorliegende Lieferung enthält nur den Beginn der allgemeinen Morphologie. Verf. schließt sich der Auffassung jener Morphologen an, welche die „thallosen" Formen für die ursprünglicheren, die foliosen für die späteren halten. Die gegenteilige Ansicht hätte wenigstens Erwähnung verdient. Hier, wie auch sonst mehrfach, vermißt man die Berücksichtigung neuerer Literatur.

Naegeli O. und Thellung A. Die Flora des Kantons Zürich. I. Teil: Die Ruderal- und Adventivflora des Kantons Zürich. Zürich (Raustein). 8°. 82 S.

Navas L. Observations sur le Congrès botanique de Vienne en 1905. (Bull. de l'Acad. intern. d. geogr. bot. Nr. 196, p. 9 bis 16.) 8°.

Pax F. und Knuth R. Primulaceae. Engler, Das Pflanzenreich. Heft 22. Leipzig (W. Engelmann). 8°. 386 S., 75 Fig., 2 Karten.

Pax F. Die fossile Flora von Gánócz bei Poprad (Beibl. zu den Nővénytani Kőzlemények. Bd. IV, Heft 3. S. (19)—(61).) 8⁰.

Eingehende Untersuchung der Fossilien einer Tuffablagerung bei Poprad am Fuße der Tatra. Der Tuff ist eine zweifellos relativ junge, diluviale Bildung. Unter den konstatierten Formen sind die jedenfalls bemerkenswertesten *Nymphaea Lotus* und *Rhamnus ganocensis* Pax. Der Verf. konnte vier Facies der Flora unterscheiden, eine Zwergweidenflora (I), eine Birken-Kiefernflora (II), eine Eichen-Birkenflora (III) und eine Eichenflora (IV); später herrschte Fichte vor. Die ersterwähnte hält er für eine Glazialzeitflora, die zweite für interglazial, die dritte für glazial, die vierte für postglazial. Die Abhandlung erweitert unsere Kenntnisse über die diluviale Flora Europas ganz wesentlich.

Petkoff St. Troisième contribution à l'étude des Algues d'eau douce de Bulgarie. (Perioditschesko Spissanié. T. LXV. (1—2), p. 385—416.) 8⁰.

Poeverlein H. Über den Formenkreis der *Carlina vulgaris*. (Mitt. Nr. 38 der bayer. bot. Ges.) gr. 8⁰. 4 S.

— — Beiträge zur Flora der bayerischen Pfalz (a. a. O.) 8⁰. 4 S.

Schenck H. Mittelmeerbäume. Karsten und Schenk, Vegetationsbilder. 3. Reihe, Heft 4, Jena (G. Fischer). 4⁰. Taf. 19 bis 24 u. Text.

Schindler A. K. Halorrhagaceae. Engler, Das Pflanzenreich. 23. Heft. Leipzig (W. Engelmann). 8⁰. 36 Fig.

Schulz A. Über die Anzahl der Samen in der Hülse von *Astragalus danicus* Retz. und die Geschichte dieser Art. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. 77. S. 385—398). 8⁰.

— — Das Blühen von *Silene Otites*. (Beihefte zum bot. Zentralbl. Bd. XVIII, Abt. I, Heft 3, S. 433—446.) 8⁰.

Smith J. J. Die Orchideen von Ambon. Batavia. (Herausg. vom Departement für Landwirtschaft.) gr. 8⁰. 125 S.

Smith John Donn. Enumeratio plantarum Guatemalensium necnon Salvadorensium Costaricensium. Pars VII. Oquawka (Patterson). 8⁰. 73 p.

Stahl E. M. J. Schleiden. Festrede. Jena (Schleiden-Denkmalkomitee). gr. 8⁰. 16 S.

Stahlecker E. Untersuchungen über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Beziehungen zum Substrat bei siliciseden Krustenflechten. Stuttgart (Selbstverlag. Inaug. Diss.) 8⁰. 44 S. 1 Taf.

Stopes M. C. On the double Nature of the Cycadean-Integument. (Ann. of Bot. Vol. XIX. Nr. LXXVI. p. 561—566.) 8⁰.

Thiselton-Dyer W. T. Flora of tropical Africa. Vol. IV. Sect. 2. Part 1. London (Jovell Reeve et Co.). 8⁰. 192 p.

Inhalt: *Hydrophyllaceae* (Baker und N. E. Brown), *Borraginaceae* (Baker und Wright), *Convolvulaceae* (Baker und Rendle).

Ulbrich E. Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung Anemone. (Bot. Jahrb. f. System. etc. XXXVII. Bd., 2. Heft, S. 172—256.) 8⁰. 6 Fig.

Thomé. Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2. Aufl. IV. Bd. Gera (Zerschwitz). 8⁰. 509 S. 151 Farbentafeln.

Mit dem vorliegenden Bande, der auch ein Register der Gattungen für alle vier Bände enthält, schließt die zweite Auflage dieses bekannten Werkes, dessen erster Band bereits im Jahrgang 1903, S. 430 dieser Zeitschrift besprochen worden ist, ab. Diese zweite Auflage ist als „verbesserte“ bezeichnet. In welcher Hinsicht diese Bezeichnung gerechtfertigt ist, kann Referent nicht entscheiden, da ihm die erste Auflage des Buches nicht zur Hand ist; nur das eine muß konstatiert werden, daß sich der Verf. eine gute Gelegenheit zur Verbesserung hat entgehen lassen, indem er vielfach die neuere — namentlich in Österreich erschienene — Literatur über gewisse reich gegliederte und kritische Formenkreise, wie *Gentiana* Sect. *Endotricha* und *Thylacites*, *Euphrasia* und *Alectorolophus*, nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt hat. Relativ am besten kommt noch *Gentiana* Sect. *Endotricha* weg; dagegen sind die übrigen oben aufgeführten Gruppen größtenteils so behandelt, als ob die betreffenden Bearbeitungen von Jakowatz, Sterneck und v. Wettstein gar nicht existierten. Eine starke Anlehnung an Garckes „Flora von Deutschland“ — mir liegt die 18. Auflage (1898) vor — läßt sich dabei nicht verkennen. — Aus derselben Quelle stammen zum Teile auch einige „deutsche“ Pflanzennamen, die wohl nicht unglücklicher hätten gewählt werden können. Als Beispiele seien angeführt; *Asperula* — Meier (*A. glauca* — blaugrüner Meier, *A. Aparine* — rauher Meier, *A. montana* — Berg-Meier); *Pedicularis Friederici Augusti* — Friedrich Augusts Läusekraut, *P. Jacquini* — Jacquins Läusekraut. Im ersten Falle ist die Bezeichnung der Gattung überaus geschmacklos, der zweite ist ein drastisches Beispiel für die leider in populären Büchern weit verbreitete Sucht, die wissenschaftlichen „lateinischen“ Namen ins „Deutsche“ zu übersetzen. Wo man mit einer derartigen Übersetzung wirklich eine charakteristische Eigenschaft einer Pflanze bezeichnet und wo durch das Produkt der Übersetzung das Gefühl für die Sprache nicht verletzt wird, ist dieser Vorgang nur zu billigen. Trifft aber eine der beiden Bedingungen nicht zu, dann wähle man für die Bildung des deutschen Namens eine andere Eigentümlichkeit der Pflanze — so hat es Fritsch in seiner „Exkursionsflora“ wiederholt getan — oder man übersetze den Namen gar nicht. Eine vom Volk gar nicht beachtete Pflanze braucht gar keinen deutschen Namen. Wenn man diesen Auseinandersetzungen etwa entgegenhält, daß ja auch die „lateinischen“ Namen vielfach keine Eigentümlichkeiten der Pflanzen bezeichnen, ja manchmal nichts bedeuten, oder barer Unsinn sind, so muß darauf erwidert werden, daß es sich bei diesen Namen nur um eine durch die Praxis geforderte Einrichtung (man könnte geradesogut Nummern verwenden) handelt, und daß schon wegen der lateinischen Form der Namen das Sprachgefühl keiner Nation dadurch verletzt wird — auch durch eine „*Brahea Roezlii*“ (Palme) nicht. Was aber soll man zu der Übersetzung — die Referent tatsächlich gelesen — „Roezls Brahee“ sagen?

Die Verbreitungsangaben lassen mehrfach zu wünschen übrig. So bleiben fast als das einzig wirklich Brauchbare die Tafeln übrig, die zu Demonstrationszwecken sehr gut zu verwenden sind, und auch denjenigen nützen werden, die für ihre Formenkenntnis die ersten Grundlagen in müheloser Weise legen wollen. Ginzberger.

Usteri A. Beiträge zur Kenntnis der Philippinen und ihrer Vegetation, mit Ausblicken auf Nachbargebiete. Inaug. Dissert. Zürich. 8°. 166 S. 2 Taf.

Vogler P. Bisherige Resultate variations-statistischer Untersuchungen an Planktondiatomaceen. (Plöner Forschungsberichte. XII. Bd. S. 90—101.) 8°. 2 Taf. u. 8 Abb.

Beachtenswerte Übersicht der bisherigen Detailuntersuchungen, welche die Variabilität einiger Formen, je nach Standort und Zeit, ergibt. Interessant ist das Ergebnis, daß bei *Tabellaria fenestralis* die Variationskurve unmittelbar vor der Auxosporenbildung komplizierter und mehrgipfelig wird.

Vries H. de. Über die Dauer der Mutationsperiode bei *Oenothera Lamarckiana*. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXIII, Heft 8, S. 382—387.) 8°.

Verf. sucht zu erweisen, ob *O. L.* auch in der Heimat die Tendenz zeigt, Mutationen hervorzubringen. Er kommt zu dem Ergebnisse, daß wahrscheinlich der Beginn der jetzigen Mutationsperiode mit der Einfuhr der Pflanze aus Texas nach Europa zusammenfällt.

Personal-Nachrichten.

Dr. J. P. Lotsy wurde zum Direktor des Reichsherbariums in Leiden ernannt.

Prof. Dr. Zimmermann wurde zum Direktor der allgemeinen Versuchsstation in Salatiga (Java) ernannt.

Dr. K. Miyake wurde zum Professor am Doshisha College in Kyoto ernannt.

Der frühere Direktor des botanischen Gartens in Calcutta Herr Dav. Prain wurde zum Direktor des königl. botanischen Gartens in Kew bei London ernannt.

Prof. Dr. N. Wille wurde für das Jahr 1906 zum Rektor der Universität in Christiania gewählt.

Dr. H. Pantanelli hat sich an der Universität in Rom, Dr. J. B. Traverso an jener von Padua für Botanik habilitiert.

Prof. Dr. Axel N. Lundström ist am 30. Dezember 1905 in Upsala gestorben.

Der Bryologe Artur Mansion ist am 10. Dezember 1905 in Jambes gestorben.

Josef Fekete, Inspektor des botanischen Gartens in Budapest, ist am 27. November 1905 im Alter von 63 Jahren in Budapest gestorben.

Inhalt der Februar-Nummer: Dr. Otto Porsch: Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie". S. 41. — Dr. Siegfried Stockmayer: Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseralgenflora Spitzbergens. S. 47. — Dr. K. v. Keißler: Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten. S. 53. — Thorild Wulff: Plasmodesmenstudien. (Schluß.) S. 60. — Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen und Franz Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. (Fortsetzung.) S. 69. — Literatur-Übersicht. S. 71. — Personal-Nachrichten. S. 79.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Friedrich, C. L. H., Germaniae flora exsiccata.

Der Unterzeichnete gibt eine Exsikkatenflora von Deutschland heraus, welche die deutschen Phanerogamen und Gefäßkryptogamen in wohlgetrockneter Form zur Ausgabe bringt. Die Flora erscheint in Dekaden, deren jede Mk. 3 kostet.

C. L. H. Friedrich, Fabriksdirektor a. D.
Groß-Salze (bei Magdeburg).

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

* * *

NB. Dieser Nummer ist beigegeben Inhaltsverzeichnis und Titelblatt zu Jahrgang 1905 der Österreichischen botanischen Zeitschrift, ferner ein Katalog von Dr. H. Lüneburgs Buchhandlung in München, Karlstraße 4.

Buchdruckerei Carl Gerolds Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°. 3. Wien, März 1906.

Über Kleistogamie bei den Gräsern.

Von **E. Hackel** (Graz).

Die Tatsache, daß manche Gräser ihre Früchte reifen, ohne vorher äußerlich sichtbare Blütenteile zur Schau getragen zu haben, ist sehr frühzeitig beobachtet worden. Schon Hieronymus Bock hat dies bei der Gerste gesehen und darüber in seinem „Neuw Kreutter Buch“ (1539), II. T. in einer den Anschauungen jener Zeit entsprechenden Weise berichtet. Was bei den Gräsern die Blüte sei, wußte man damals noch nicht: Bock hielt dafür die Staubgefäße, denn er sagt (fol. 18, S. 2): „Hie soll man mercken/ das alle obgeschriebene Frucht (er meint hauptsächlich Weizenarten) und samen/ eynerlei blüet bringen umb Johanis (aus genomen Gersten bringt keyne) das seind kleyne weisse hangende fäselein/ kleyner dann die Wegerich blümlein.“ Und da er bei der Gerste keine Staubgefäße „hangen“ sah, so spricht er ihr kurzweg die Blüten ab (fol. 17, S. 2): „herwiederumb so steigt Gersten zum alerschnelsten (under den Früchten) in die ähern/ on alle blüet.“ Die chasmogamen Formen der Gerste hat dieser sonst so scharfsichtige Beobachter ebenso übersehen wie Linné, der sich auch mit dem Blühen der Gerste beschäftigte. Ihm freilich sind die innerhalb der Spelzen verborgen bleibenden Staubgefäße nicht entgangen und er spricht auch gleich seine Ansicht über die Bedeutung dieser Einrichtung aus. Nachdem er nämlich (Amoen. acad. I. p. 364 [1749]) vom Roggen berichtet hat, daß der Ernteertrag bisweilen durch starke Regen zur Blütezeit sehr geschmälert wird, weil dann der Pollen der ausgetretenen Antheren „zusammengeballt“ werde und die meisten Blüten fehlschlagen, fährt er fort: „hordei autem antherae ita intra glumam propriam jacent, ut aquae non pateat aditus“. Linné hat auch schon einen zweiten Fall von Kleistogamie bei den Gräsern gekannt, nämlich den des *Panicum clandestinum*, von dem er (Spec. pl. ed. 1, p. 58 [1753]) schreibt: „vaginis punctatis, pilosis, intra quas racemi fructificationum omnino occultantur, ut extus ne vestigium earum appareat“. Freilich wird also auch hier nicht das eigentliche Wesen der Kleistogamie, die Befruchtung innerhalb der geschlossen bleibenden Spelzen ausdrücklich betont. Das tat zum ersten Male Schreber in seiner „Beschreibung der Gräser“ (1769), und zwar bei *Phalaris oryzoides* (tab. 22), heute *Leersia oryzoides* genannt. Er beschreibt die in den Scheiden verborgenen seitlichen Rispen und sagt: „Hiebei ist merkwürdig, daß die Befruchtung der Samen in dieser Grasart bei verschlossenen Ährchen vor sich geht, als welche sich gewöhnlicherweise gar nicht öffnen. Noch merkwürdiger ist aber, daß die Rispe, soweit sie aus der Scheide hervorkommt, lauter taube Ährchen trägt und nur diejenigen reifen Samen hervorbringen, welche in den Scheiden verborgen sind“, eine Angabe, die, wie wir sehen werden, einer Einschränkung bedarf.

Das nächste Beispiel von Kleistogamie, das bekannt wurde, war das des *Amphicarpum Purshii* Kunth, das von seinem Entdecker Pursh in seiner Fl. Amer. sept. (1814) p. 62, t. 2 als *Milium amphicarpon* beschrieben und abgebildet wurde. Freilich stellte er die Sache nicht richtig dar, da er in den unterirdischen Ährchen die (allerdings nur 0·5 mm großen) Staubbeutel übersah und sie als ♀, die der Termialrispe als ♂ beschrieb, worin ihm anfangs auch Kunth (Enum. I. 67) folgte, der sich aber im zweiten Bande der *Enumeratio* (p. 46) etwas verbesserte; wenigstens wird hier das Ovarium in den Terminalährchen deutlich beschrieben, die Staubgefäße der unterirdischen Ährchen werden „effeta“ genannt. Den wahren Sachverhalt, die Befruchtung der letzteren schon in sehr frühem, geschlossenem Zustande („in the bud“), hat erst Asa Gray festgestellt, ebenso, daß die Blüten der Terminalrispe zwar vollkommen sind, aber ohne Frucht zu reifen, abfallen. Nun folgt ein langer Zeitraum, in welchem keine neue Entdeckung in dieser Richtung gemacht wurde. Vaucher (Histoire physiologique des plantes d'Europe, vol. 4, 1841) spricht zwar öfter (z. B. bei den Bromi genuini, bei Triticum sect. Cerealia, bei Secale) von einer Befruchtung innerhalb der Spelzen, sagt aber, daß diese sich an der Spitze ein wenig öffnen, um die entleerten Antheren austreten zu lassen. Seine Darstellung ist in mehreren Fällen unrichtig, besonders bei Secale. Im Jahre 1869 machte V. v. Janka (Naturf. Fr. Berlin 1869, p. 39) auf die kleistogamen Blütenstände innerhalb der Blattscheiden von *Diplachne serotina* Link aufmerksam, die dann 1874 von Balansa (Bull. Soc. bot. Fr. XXI. p. 14) nochmals entdeckt wurden. Dieser hielt sie für ein Merkmal einer eigenen Varietät (*clandestina*), weil er ihre allgemeine Verbreitung nicht kannte.

Die erste zusammenhängende und eingehende Darstellung der Erscheinungen beim Blühen der Gräser hat Godron in seiner Abhandlung „De la floraison des Graminées“ (in Mem. Ac. sc. nat. Cherbourg 1873) gegeben. Er beschreibt darin die Kleistogamie (die der „fécondation à huis-clos“ nennt) bei *Leersia oryzoides* (p. 33), *Hordeum Zeocriton* (p. 76), die gelegentliche von *H. distichon* (p. 74) und *hexastichon* (75) und fügt dazu als etwas Neues die Kleistogamie von *Stipa pennata*, *gigantea* und *juncea*, die er für obligat hielt, während sie, wie wir sehen werden, bloß fakultativ ist.

Im Jahre 1878 hat Asa Gray im Americ. Journ. of Science (p. 71) anläßlich der Besprechung von Darwins „Different forms“ einige Beispiele kleistogamer Gräser aus Nordamerika angeführt, nämlich außer Amphicarpum *Danthonia spicata* „and its allies“, ferner „*Vilfa* (ohne Speziesnamen) and other grasses“. Das Jahr 1880 brachte uns eine kritische Revision der französischen *Vulpia*-Arten von Duval-Jouve (in Revue des sciences naturelles), worin die Kleistogamie von *Festuca Myurus*, *sciuroides* und *ciliata* festgestellt wurde.

Sehr genaue Beobachtungen über die Kleistogamie bei den Getreidearten veröffentlichte Koernicke 1885 in seinem mit Werner herausgegebenen Handbuch des Getreidebaues, 1. Bd. Er wies nach, daß *Hordeum Zeocriton* L., ferner *H. distichon erectum* Schübl. und *H. hexastichon pyramidatum* Koern. stets kleistogam blühen, die übrigen Abarten von *H. distichon* und *hexastichon*, sowie *H. vulgare* L. bald geschlossen-, bald offenblütig. Auch bei *Avena sativa* kommt gelegentlich Kleistogamie vor, bei der var. *praegravis* Kr. sogar in der Regel.

In Engler & Prantls Nat. Pfl.-Fam. II, 2 (1887), p. 9, habe ich die meisten der bis dahin bekannten Fälle angeführt, ohne einen neuen hinzuzufügen; 1889 habe ich in meiner Monogr. Andropogonearum *Erianthus Trinii* Hack. als kleistogam beschrieben; 1890 hat dann Koernicke (Corresp. N. V. Rheinl. & Westf., p. 87) noch die Kleistogamie von *Trioda decumbens* Beauv. und von *Catapodium tuberculosum* Moris (*Castellia tuberculata* Tin.) erörtert, endlich hat 1903 Vierhapper (in Öst. bot. Zeitschr., p. 225) deren Vorkommen bei seiner *Danthonia breviaristata* besprochen. Es ist also bisher im ganzen bei 20 Arten von Gräsern die Kleistogamie als regelmäßig oder gelegentlich auftretend nachgewiesen worden.

Ich selbst habe dieser Erscheinung stets meine Aufmerksamkeit gewidmet und sie sowohl an lebenden (teils wildwachsenden, teils von mir kultivierten Gräsern) als auch besonders an Herbar-Exemplaren beobachtet. Ich habe nach und nach mein ganzes reiches Gramineen-Herbar in dieser Hinsicht durchgemustert und gefunden, daß sie viel weiter verbreitet ist als man bisher glaubte. Zu den bekannten 20 Arten kann ich heute 47 neue hinzufügen, so daß Kleistogamie jetzt bei 67 Arten von Gräsern nachgewiesen ist. Aber nicht diese statistische Feststellung war es, die mich vorwiegend interessiert hat, sondern die verschiedenen Formen, unter denen diese Erscheinung auftritt, die Abstufungen, welche die Formen untereinander und mit der Chasmogamie verbinden, die Anpassungen der Blütenteile, ja mitunter selbst der Infloreszenz an die Kleistogamie, mit einem Worte die biologische Seite der

Frage, und deshalb will ich auch nach diesem Gesichtspunkte und nicht nach dem systematischen meine Beobachtungen sowie die meiner Vorgänger ordnen und darstellen.

Bevor ich jedoch daran gehe, möchte ich die Frage erörtern, in wie weit wir berechtigt sind, bloß auf Grund der Untersuchung von Herbar-Exemplaren das Vorkommen der Kleistogamie bei einer Art von Gräsern zu behaupten. Anscheinend ist die Entscheidung darüber sehr einfach, denn wenn die Spelzen während der Blüte und nach derselben bis zur Fruchtreife geschlossen bleiben, so müssen sich die entleerten und zusammengeschrumpften Staubbeutel sowie die Reste der Narben jederzeit an der heranwachsenden oder selbst der reifen Frucht nachweisen lassen, während bei den chasmoganen Gräsern die Staubbeutel zwischen den geöffneten Spelzen hervortreten, nach dem Wiederzusammenschließen derselben außen bleiben und bald abfallen. Auch die Narben treten bei diesen Gräsern teilweise aus und es finden sich daher anfangs nach der Blüte Reste davon zwischen den Spelzen eingeklemmt, an den Früchten aber höchstens Spuren. Allein so groß ist der Gegensatz nicht und es gibt bei den Gräsern Formen der Chasmogamie, die sich der Kleistogamie sehr nähern und sie im Herbar vortäuschen können. Bei *Bromus tectorum*, *maximus*, *rubens*, *fasciculatus* und *scoparius* treten zur Blütezeit die Spelzen auseinander, aber nur sehr wenig und nur unterhalb der Spitze, gerade soviel, daß man im Grunde der Blüte die gerade vorgestreckten Narben sowie die auf kurzen Fäden gerade ober ihnen stehenden Antheren sehen kann, wie sie sich öffnen und ihren Pollen auf die Narben entleeren. Ein seitliches Austreten der Antheren und Narben ist unmöglich, denn dort, wo sie sich befinden, klaffen die Spelzen nicht. Das Klaffen unterhalb der Spitze dauert auch gar nicht lange, die Spelzen schließen sich wieder, die Antheren bleiben eingeschlossen, werden von der heranwachsenden Frucht vorwärts geschoben und erscheinen zuletzt auf dem Scheitel der Caryopse, gewöhnlich etwas neben der Spitze der Vorspelze vortretend; eine oder die andere wird auch wohl ganz hinausgedrängt oder geht durch Reibung oder Stoß verloren. Das sind chasmogane Gräser, bei denen man jederzeit nach dem Verblühen die Antheren und Narben innerhalb der Spelzen nachweisen kann. Freilich ist eine solche strenge Autogamie dem Erfolge nach der Kleistogamie gleichzustellen, aber man kann solche Gräser doch nicht kleistogam nennen.

Wenn man aber einmal bei einigen Arten den Vorgang der kleistogamen Bestäubung im Leben gesehen hat, so gewinnt man neue Anhaltspunkte für den Nachweis an Herbar-Exemplaren. In der Mehrzahl der Fälle habe ich beobachtet, daß die Antheren nicht über die Narben hinausgehoben werden (wie bei den oben erwähnten Bromusarten), sondern sich denselben seitlich anlegen und von ihren Zweiglein umfaßt werden, so daß beim Aufspringen der Pollen unmittelbar auf die Narbenpapillen gelangt. An der heranwachsenden und selbst der reifen Frucht findet man dann die entleerten Antheren in das Gewirr der verschrumpften Narbenäste förmlich eingebettet, so daß man sie nur mit Mühe herauspräparieren kann, wenn man sie z. B. messen will. Zieht man die mehr oder weniger reife Frucht aus den Spelzen hervor, so gehen die Antheren mit, weil sie mittelst der sie umflechtenden Narbenreste ihrem Scheitel fest anhaften. Wo immer ich dieses Verhalten an Herbar-Exemplaren angetroffen habe, glaube ich Kleistogamie annehmen zu dürfen. Da mir daran gelegen war, in der unten folgenden Aufzählung bei jeder Art, wo ich dieses Verhalten gefunden haben, dies ausdrücklich zu bemerken, so habe ich, um langatmige Wiederholungen zu vermeiden, für das oben geschilderte Verhältnis den kurzen Ausdruck: „Antheren intrastigmatisch“ eingeführt, ohne damit einen botanischen Terminus schaffen zu wollen. Weit seltener sind die Fälle, wo ich an der lebenden Pflanze beobachtete, daß bei kleistogamer Bestäubung die Antheren den Narben nicht so unmittelbar anliegen, sondern von ihnen getrennt seitlich oder etwas oberhalb derselben zu finden sind. Von der heranwachsenden Frucht werden sie dann entweder ebenfalls mitgenommen, so daß sie zuletzt dem Scheitel derselben aufsitzen. aber nur locker, ohne beim Herausziehen der Frucht mitzugehen, oder sie werden seitlich derselben zurückgelassen. Ein solcher Befund an Herbar-Exemplaren läßt keine sichere Entscheidung über das Vorhandensein von Kleistogamie zu, da er auch bei Arten mit geringer Öffnung der Blüten (s. o.) vorkommt.

Hier kommt uns nun ein zweites Kriterium zu Hilfe. Die Beobachtung lehrt nämlich. daß die echte Kleistogamie in den meisten Fällen, vielleicht sogar in allen, eine doppelte ist. Die Bestäubung findet innerhalb der geschlossenen Spelzen schon dann statt, wenn das betreffende Ährchen, respektive der Teil des Blütenstandes oder der ganze Blütenstand, dem es angehört, noch in den 1—2 obersten Blattscheiden des Halmes oder (wenn die Infloreszenz eine seitliche ist). innerhalb der Scheide des Tragblattes eingeschlossen ist. In diesem Sinne hat zuerst Koernicke (Handbuch des Getreidebaues, p. 139) den Ausdruck „doppelt kleistogamisch“ bei Beschreibung des Blühens einer Sorte des *Hordeum distichon* und dann wieder von *Triodia decumbens* (s. o.) gebraucht; er kann aber in gewissem Sinne auch auf jene Fälle ausgedehnt werden, wo zur Zeit der Bestäubung zwar die Ährchen nicht mehr von Scheiden umhüllt sind, aber nicht bloß die Deckspelze und Vorspelze der einzelnen Blüten fest aneinander schließen. sondern wo auch die beiden Hüllspelzen eines mehrblütigen Ährchens noch bis zur Spitze übereinandergreifen und die Blüten ebenso fest umhüllen, als es z. B. die Scheiden der *Leersia* mit ihren einblütigen Ährchen tun. So fand ich es z. B. bei *Danthonia intermedia* und *unispicata*. Eine dieser beiden Formen der doppelten Kleistogamie kommt wahrscheinlich in jedem Falle kleistogamen Blühens vor, und wo immer ich an Herbar-Exemplaren die eben aus der Scheide hervorgetretenen Ährchen oder die Blüten der noch von den

Hüllspelzen bis zur Spitze umschlossenen Ährchen innerhalb der Spelzen mit verstäubten Antheren und vergrößertem Ovarium vorfand, habe ich auf Kleistogamie geschlossen. Nicht selten findet man schon innerhalb der Scheiden die Mehrzahl der Blüten mit verstäubten Antheren, und bisweilen, wie z. B. *Leersia oryzoides*, muß man auf sehr junge Stadien zurückgehen, um unbefruchtete Blüten zu finden. (Vergl. Duval-Jouve in Bull. Soc. bot. Fr. X, 104.) Von solchen Gräsern, welche auch in der Gipfelrispe stets nur kleistogam blühen, findet man in den Herbarien fast niemals Exemplare im Stadium dieses Blühens, denn sie werden immer erst gesammelt, wenn die Rispe aus den Scheiden hervorgetreten ist; dann ist sie aber meist auch schon verblüht und nur selten kann man an noch in der Scheide steckenden unteren Zweigen blühende Ährchen finden. Eine Ausnahme machen, wie schon erwähnt, einige *Danthonia*-Arten, wo die großen Hüllspelzen eine ähnliche Rolle spielen, wie sonst die Scheiden.

Ein weiteres Kriterium, das zur Feststellung der Klestogamie an Herbar-Exemplaren dienen kann, ist das Verhalten der *Lodiculae*. Da diese Organe durch ihre Schwellung das Auseinandertreten der Spelzen bewirken, so sind sie bei kleistogamen Gräsern funktionslos und das führt dort, wo die Kleistogamie eine obligate, durch unzählige Generationen vererbte Einrichtung geworden ist, zu ihrer Reduktion. Freilich finden wir sie in verschiedenen Zwischenstufen von geringer Verkleinerung bis zum völligen Schwund; Spuren derselben sind auch bei streng kleistogamen Gräsern in der Regel noch nachzuweisen, aber wo sie in so verkümmerter Form (namentlich im Verhältnis zu jenen nahe verwandter chasmoganer Arten) auftreten, daß sie offenbar funktionslos sind, oder wo sie ganz fehlen, während sie bei Verwandten vorhanden sind, geben sie der Annahme der Kleistogamie eine weitere Stütze[1]. Eine weitere Anpassung an die Kleistogamie ist die Verkleinerung der Antheren und ihre Armut an Pollen sowie die Verkürzung der Narben im Verhältnis zu denen chasmogamer Arten. Sehr kleine Antheren finden sich ja auch bei chasmogamen Gräsern, z. B. den *Aira*-Arten und verwandten Gattungen, aber dann sind sie auch für diese Gattung oder Gattungssektion (z. B. *Stenobromus* gegenüber *Festucoides*, die große Antheren hat), typisch; wenn aber die Mehrzahl der Arten einer Gattung große (wenigstens über 1 mm lange) Antheren hat und dann auf einmal bei einer Art solche von 0·3 mm Länge, wie bei *Aristida oligantha* oder gar nur von 0·1 mm Länge, wie bei *Danthonia montana* auftreten, dann ist immer Kleistogamie im Spiel. Dasselbe gilt, wenn eine Art innerhalb einer sonst triandrischen Gattung plötzlich monandrisch auftritt, wie *Aristida oligantha*, *gracilis* und *basiramea*, *Festuca Myuros* und *sciuroides*, *Uniola latifolia*. Gewöhnlich sind die Antheren kleistogamer Blüten, da vornehmlich deren Länge, weniger die Breite, verkleinert ist, von ovaler oder rundlicher Form zum Unterschiede von den linealischen Antheren der chasmogamen Blüten derselben oder verwandter Arten.

---

[1] Selbstverständlich soll hiemit nicht gesagt sein, daß alle Gräser ohne *Lodiculae* kleistogam sein müssen; wir kennen ja eine ziemliche Anzahl sogenannter klisanthischer Gräser, denen die *Lodiculae* fehlen und bei denen Antheren und Narben durch einen kleinen Spalt an der Spitze des Ährchens austreten, wie bei *Pennisetum*, *Anthoxanthum*, *Alopecurus* etc. Hier ist eben der Vorgang des Blühens ein ganz anderer als bei den chasmogamen Gräsern.

Alle diese Reduktionserscheinungen gehen auf eine Verminderung der Pollenproduktion hinaus, die ja ganz verständlich ist. Mitunter wird selbst der Habitus der Rispe durch die Kleistogamie beeinflußt; chasmogame Gräser pflegen zur Blütezeit ihre Rispe zu öffnen, damit alle Ährchen dem Einfluß des Windes, der den Pollen überträgt, ausgesetzt sind; kleistogame Arten oder kleistogame Formen chasmoganer Arten pflegen hingegen geschlossene Rispen mit anliegenden Zweigen zu zeigen, da ja die Befruchtung nicht mehr durch den Wind erfolgt. Doch gibt es von dieser Regel einige Ausnahmen, die im speziellen Teile erwähnt werden sollen.

Von den 47 Gräsern, deren Kleistogamie hier zum erstenmal beschrieben wird, habe ich nur fünf Arten (*Pappophorum Wrightii*, *Uniola latifolia*, *Scleropoa rigida*, *Bromus unioloides*, *Hordeum murinum*) lebend beobachtet, bei den übrigen habe ich sie nur nach Beobachtungen an Exemplaren meines Herbars nach den oben erwähnten Merkmalen erschlossen. Ich wünsche, daß diese Schrift jene Botaniker, welche diese Arten lebend zu beobachten Gelegenheit haben, also insbesondere die nordamerikanischen, anregen möchte, meine Resultate einer Nachuntersuchung zu unterziehen. Erst dann wird sich über manchen noch nicht ganz klaren Fall Gewißheit erlangen lassen.

Nach der Art des Auftretens der Kleistogamie lassen sich die Gräser in vier Gruppen teilen, die jedoch nicht streng geschieden sind.

1. Gruppe: Fakultativ kleistogame Arten.

Neben chasmogamen Individuen finden sich seltener oder häufiger, bisweilen selbst vorwiegend kleistogame, welche jedoch keine besonderen Anpassungen an die Kleistogamie aufweisen. Ihre Antheren und Lodiculae sind nicht oder nur unbedeutend kleiner als an den chasmogamen Individuen. Es ist anzunehmen, daß die Entscheidung darüber, ob ein Individuum geschlossene oder offene Blüten hervorbringen wird, nicht schon im Embryo erfolgt ist, sondern daß dies von äußeren Umständen während der Entwicklung abhängt, über die wir freilich noch wenig wissen. Manche Beobachter glaubten, daß anhaltend niedrige Temperatur während der Blütezeit die Ursache des Geschlossenbleibens der Spelzen sei, aber Koernicke hat durch einen schönen Versuch bewiesen, daß das wenigstens nicht immer der Fall ist; er säete von einer Varietät des *Hordeum distichum nutans* („schwarze Wintergerste von Tiflis“) einen Teil im Herbste, den anderen Ende März; die Individuen aus der Winterssaat blühten sämtlich offen, die aus der Frühjahrssaat geschlossen, und zwar schon innerhalb der Scheiden; da ihre Blütezeit sich gegenüber den ersteren verspätet hatte und in die heiße Zeit des Juni und Anfang Juli fiel, so war es gewiß nicht die niedrigere Temperatur, welche diese Erscheinung bewirkte. Anderseits berichtet Koernicke, daß er eine Ähre von *Hord. hexastichon brachyatherem*, dessen mittlere Ährchenreihe kleistogam geblüht hatte, dadurch zum Öffnen der „darüber und darunter befindlichen Blüten“ brachte, daß er sie in die Nähe eines geheizten Ofens stellte. Es wird noch eingehender Versuche bedürfen, um die Bedingungen für die eine oder die andere Art des Blühens festzustellen. Als Ausnahme kommt Kleistogamie auch beim Weizen vor (vergl. Koern. l. c. p. 32), ohne daß man wüßte warum.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie“.

Von **Dr. Otto Porsch** (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Wien.)

II.

Weitere Untersuchungen über Futterhaare.

(Mit Tafel III.)

(Fortsetzung.[1])

Maxillaria porphyrostele Rchb. f.

(Taf. III Fig. 2—13.)

Die ansehnlichen Blüten dieser Art besitzen fleischige, länglich-zungenförmige, spitze, etwas eingekrümmte Sepalen von schön goldgelber, außen mehr grünlichgelber Farbe. Die schmalen, mehr linealen, spitzen, wie die Sepalen an der Basis etwas verbreiterten Petalen stimmen in der leuchtenden Grundfarbe mit den ersteren überein. Das fleischige Labellum ist kürzer als die seitlichen Sepalen, deutlich tief dreilappig, mit breiten, aufwärts gerichteten, ohrförmigen Seitenlappen, welche der Säule angedrückt sind. Der große, breite, längliche, abgerundete Mittellappen ist vorne seicht ausgerandet. Die Grundfarbe des Labellums ist hellgelb, die Seitenlappen sind der Länge nach purpurn gestreift. Das hellgelbe Labellum sowohl als die leuchtend goldgelben Sepalen und Petalen bilden einen lebhaften Kontrast zur purpurn gefärbten Säule, der unsere Art ihren Namen verdankt.[2])

Wie schon die Beobachtung des Labellums mit freiem Auge ergibt, ist wie bei der vorigen Art auch hier in der Basalhälfte des Labellums eine callusartige Bildung entwickelt, welche in ihrer Längserstreckung dasselbe Verhalten wie bei jener Art zeigt. (Vgl. Fig. 1.) Die anatomische Untersuchung ergibt aber hier, daß die für das freie Auge als Callus erscheinende Bildung bloß in dem vordersten Drittel derselben einer wirklichen, deutlich abgegrenzten, durchschnittlich 5—8 Zellschichten dicken Gewebewucherung entspricht. In diesem Sinne hat Cogniaux teilweise Recht, wenn er von dem Callus sagt: „callo late ligulato, apice valde incrassato et rotundato“ (l. c. III 6 p. 44). Dagegen hört der eigentliche Callus ungefähr von der Mitte des scheinbaren Callus an vollständig auf, und das, was dem Auge als Callus erscheint, besteht aus einem dichten Besatz von Futterhaaren, welche den bisherigen Beschreibern unserer Art entgangen zu sein scheinen. Hooker erwähnt sie überhaupt nicht, und Cogniaux sagt von der Lippe: „labello utrimque glabro“.

---

[1]) Vgl. Nr. 2, S. 41.

[2]) Vgl. die Abbildung Hookers in Botan. Magaz. 1880, Tab. 6477.

Hinsichtlich der Form der Haare zeigt die vorliegende Art unter allen bisher untersuchten Arten die größte Plastizität. Doch handelt es sich in den verschiedenen Haartypen stets bloß um Variationen eines herrschenden Grundtypus. Die Haare sind gewöhnlich zwei- bis dreizellig. Einzellige Haare finden sich äußerst selten, erreichen dabei aber ungefähr die Größe der mehrzelligen. Die wichtigsten Haartypen finden sich in den Fig. 2—8 zusammengestellt. In jenen Fällen, in denen die Haare bloß aus zwei Zellen bestehen, sind beide Zellen ungefähr gleich lang, oder die Basalzelle ist etwas größer. In beiden Fällen sind die einzelnen Haarzellen zylindrisch, schmal und sehr lang gestreckt. (Fig. 4, 6, 8.) Das ganze Haar erreicht eine Länge von ca. 2 mm Die Basalzelle ist gewöhnlich gerade (Fig. 4, 6) oder schwach gekrümmt. (Fig. 8.) Ihre Grundfläche ist entweder mehr oder weniger stark verschmälert (Fig. 4, 6, 8) oder ziemlich gleich breit (Fig. 2, 3, 5), seltener verbreitert (Fig. 7). Die Endzelle kann bei gerader Längsachse in der Verlängerung der Basalzelle liegen (Fig. 6) oder mit der Längsachse der letzteren einen stumpfen Winkel bilden (Fig. 4). Ihre Längsachse kann auch gekrümmt sein (Fig. 8). Die nur sehr selten auftretenden einzelligen Haare sind keulenförmig, ungefähr von derselben Höhe wie die zweizelligen oder etwas kürzer und erinnern in der Gestalt an die von *M. rufescens* Lindl. Nur fehlen ihnen die basalen Membranverdickungen dieser Art. Die Endzelle kann auch spitz halbkugelig sein, wobei sie der dann entsprechend verlängerten Basalzelle mit einer konkaven Fläche aufsitzt (Fig. 5). In diesem Falle kommen dann Bildungen zustande, die sehr lebhaft an einen dünn und langstieligen Hutpilz erinnern (Fig. 5). Damit wären die wichtigsten zweizelligen Haartypen erschöpft. Die dreizelligen Haare zeigen eine gerade oder schwach gekrümmte, zylindrische, langgestreckte Basalzelle, welcher noch zwei Haarzellen aufsitzen. Letztere sind durchschnittlich ein Drittel so hoch als die erstere. Sie grenzen entweder mit konvexen Flächen aneinander und an die Basalzelle

(Fig. 7) oder erscheinen mit einer konkaven Basalfläche pilzhutförmig aufgesetzt (Fig. 2, 3). Zwischen den angeführten Typen kommen alle möglichen Übergänge vor. So kann die Endzelle keulenförmig oder mit konkaver Grundfläche aufsitzend stark verlängert sein etc. Jedoch alle die eben vorgeführten Variationen zeigen immer konstant als gemeinsamen Grundzug die Tendenz, durch starke Verlängerung der Basalzelle das Haar emporzuheben, wobei die Längenverhältnisse auf die einzelnen Haarzellen so verteilt sind, daß sie in ihrer Summe immer die gleiche Gesamthöhe ergeben. (Vgl. die Fig. 2—8, welche bei gleicher Vergrößerung gezeichnet sind.) Dadurch kommt bei dem dichten Stande der Haare der als einheitliche Bildung erscheinende scheinbare Callus zustande.

Bezüglich des Zellinhaltes decken sich die Haare unserer Art am vollständigsten mit jenen von *M. ochroleuca* Lodd., an die, wie später gezeigt werden wird, ein weiteres anatomisches Merkmal erinnert. Sie führen einen an Eiweiß und Fett reichen Protoplasten, dem zwar Stärke vollkommen fehlt, der aber sowohl mit Fehlingscher Lösung als mit dem Senftschen Reagens einen deutlichen, wenn auch nicht reichen Zuckergehalt ergibt. Bezüglich der einzelnen Reaktionen sei auf meine für *M. ochroleuca* Lodd. in meiner früheren Abhandlung gegebene Darstellung verwiesen.

Die Zellmembran sämtlicher Haarzellen ist äußerst dünn und besteht, wie die Behandlung mit Chlorzinkjod und Jod + Schwefelsäure ergibt, aus reiner Cellulose. Nur die jungen Haare zeigen eine noch dickere Membran, deren Dicke auf Kosten des Längenwachstums der Zellen immer mehr abnimmt (Fig. 10). Es liegt hier ein ähnlicher Fall wie bei den spinnwebigen Haaren von *Sempervivum arachnoideum* L. vor, für die dieses Verhalten kürzlich von Dintzl nachgewiesen wurde.[1]) Es fehlt jede Andeutung einer Membranverdickung an der Basis. Dagegen sind die Membranen der subepidermalen Zellen jenen der eigentlichen Haarzellen gegenüber stark verdickt (Fig. 9—12).

Es leuchtet ein, daß ein mit einer so auffallend dünnen Membran versehenes, auf einer schmalen und langen Basalzelle ruhendes Haar sich selbst überlassen kaum aufrecht zu stehen imstande wäre. Am allerwenigsten wäre dies in jenen Fällen zu erwarten, wo die Basalzelle an ihrer Basis stark verschmälert erscheint (Fig. 6). Wir haben hier im wesentlichen denselben Fall wie bei *M. ochroleuca* Lodd. vor uns mit dem Unterschiede, daß dort die auffallende basale Verschmälerung der Basalzelle Regel ist. (Vgl. Porsch l. c. Taf. IV Fig. 3—4.) Von dem Augenblicke an, wo das Haar einknickt und umfällt, ist seine biologische Bedeutung ziemlich illusorisch geworden, da es für das Insekt soviel wie verloren ist. Es stand daher auch hier zu erwarten, daß der in vollem Einklange mit der Funktion stehenden Dünnwandigkeit durch eine andere Anpassungseinrichtung in ähnlichem Sinne entgegengearbeitet wird wie bei *M. ochroleuca* Lodd., wofern das Haar überhaupt funktionstüchtig sein soll. Wurden die Haare in so dichtem Bestande seitlich enge aneinander gedrückt stehen wie bei *M. rufescens* Lindl. und *M. villosa* Cogn., so wären sie dadurch allein vor dem Umfallen gesichert. Dies ist jedoch hier nicht der Fall, da dieselben bei wenn auch noch immer relativ dichtem Stande doch durch gewisse Abstände voneinander getrennt sind.

---

[1]) Vgl. Dintzl, Die spinnwebigen Haare von *Sempervivum arachnoideum*. Österr. bot. Zeitschr. 1905, Nr. 6 ff.

So hat, wie eine nähere Betrachtung der übrigen Epidermis zeigt, der Bau der eigentlichen Futterhaare eine zweite Anpassung im Gefolge gehabt, die in den Nachbarzellen zum Ausdruck gelangt. Die unmittelbar an die Basalzelle des Futterhaares angrenzenden Nachbarzellen sind nämlich in dickerwandige „Stützzellen“ umgewandelt, welche in radiärer Anordnung rings um die Basalhälfte derselben zusammenneigen und diese mit ihren ein lebhaftes Spitzenwachstum zeigenden Außenwänden berühren. Auf diese Weise wird für die dünnwandige, langgestreckte Basalzelle ein wirksamer Stützapparat geschaffen, der diese und damit das ganze Futterhaar aufrecht erhält, sein Umfallen verhindert. (Vgl. Fig. 9—12.)

Der Bau dieser „Stützzellen“ steht auch mit ihrer Funktion in vollem Einklange. Sollen diese als wirksame Stütze dienen, so müssen folgende Bedingungen erfüllt sein. Vor allem müssen sie eine gewisse Festigkeit, weiters eine gewisse Höhe besitzen und schließlich zur Erzielung einer möglichst großen Stabilität auf einer festen, breiten Grundfläche sitzen, also selbst fest postiert sein. Alle diese Bedingungen sind auch tatsächlich erfüllt. Die Festigkeit derselben wird durch ihre Membrandicke gewährleistet, welche die der Haarzellen mindestens um das Doppelte bis Dreifache übertrifft. (Vgl. Fig. 9—12.) Es sind gewöhnliche Epidermiszellen, deren Außenwände infolge regen Spitzenwachstums zu schlauchförmigen oder richtiger handschuhfingerförmigen Fortsätzen auswachsen. Das gesteigerte Flächenwachstum der Außenwände bei entsprechender Dicke derselben bedingt eine Menge an Baustoffen, welche von den reich entwickelten Protoplasten derselben und den plasmareichen subepidermalen Zellen geliefert werden (Fig. 10—12). An diesem Wachstumsvorgange scheint der große Zellkern sehr stark mitbeteiligt zu sein. Denn in den jungen Stützzellen, deren Außenwände erst zu einer kleineren Papille ausgezogen sind, liegt der Kern konstant der Mitte der Außenwand an. In den ausgewachsenen Stützzellen liegt er regelmäßig in der unteren Region der schlauchförmig ausgezogenen Außenwand (Fig. 10—12). Es liegen hier dieselben Lagerungsbeziehungen des Kernes vor, wie sie von Haberlandt für die Bildung der Wurzelhaare und lokaler

Membranverdickungen in den Epidermisaußenwänden beschrieben wurden.[1]) Die breite Basis der Stützzellen ergibt sich von selbst aus der Breite der Epidermiszellanlagen, aus denen sie hervorgegangen sind. Weiters sind ihre Innenwände, sowie die Außenwände der unmittelbar angrenzenden subepidermalen Zellen stark verdickt, die Seitenwände der letzteren überdies durch lokale Membranverdickungen ausgesteift (Fig. 10—11). Welche Hauptfunktion den Membranverdickungen der letzteren zukommt, ist vorläufig noch fraglich.

Ein weiteres Interesse verdient die Orientierung der Stützzellen. Die unmittelbar an die Basalzelle angrenzenden Stützzellen legen sich dicht an diese an und erscheinen demgemäß entweder vertikal oder dem Futterhaare bloß schwach zugeneigt (Fig. 11—12). Dieses Bild tritt am klarsten in sehr dünnen Schnitten entgegen, weil die oberhalb und unterhalb der Schnittebene liegenden, aus größerer Entfernung der Basalzelle zustrebenden Stützhaare weggeschnitten wurden. Die seitlichen sind auch nur dann erhalten, wenn sie in die Schnittebene fallen. (Vgl. Fig. 10—12.) Je weiter jedoch die Stützzellen von dem Haare entfernt sind, desto mehr müssen sie geneigt sein, um dasselbe zu stützen. Diese Verhältnisse treten besonders klar an dicken Schnitten zutage, weil hier die ganze Gruppe der Stützzellen im Schnitte erscheint. (Vgl. Fig. 9, welche einem dicken Schnitte entstammt.) Was die Zahl der sich an eine Basalzelle anlegenden Stützzellen anbelangt, so fand ich im Minimum gewöhnlich deren fünf, im Maximum bis zwölf Zellen als Stützapparat beteiligt. (Fig. 9 stellt einen Fall dar, wo zehn Stützzellen beteiligt sind.) Ihrer Funktion nach decken sich also die Stützzellen teilweise mit den Blasenzellen von *M. ochroleuca* Lodd., nur kommt letzteren noch die weitere Funktion zu, das Futterhaar aus dem Verbande zu heben. Dies scheint bei unserer Art nicht der Fall zu sein, wenigstens war es mir nicht möglich, in den mir vorliegenden Schnitten zwischen der Grundfläche der Basalzelle und dem darunter liegenden Gewebe Intercellularräume zu finden. Für die Richtigkeit der eben vorgetragenen Funktion der Stützzellen spricht außer den mitgeteilten Merkmalen derselben überdies der Umstand, daß dieselben gegen den Rand des Labellums und auf den Seitenlappen zunächst in gewöhnliche Epithelzellen und schließlich normale Epidermiszellen übergehen (Fig. 13). Selbst dann, wenn sie in der Übergangsregion noch schlauchförmig ausgezogen sind, haben sie nicht mehr die Membrandicke jener der mittleren Region des Labellums. (Vgl. Fig. 13 Zelle rechts.) Weiters sind sie auf der Unterseite derselben entweder als gewöhnliche Epithelzellen, zum Teil sogar als gewöhnliche Epidermiszellen ausgebildet.

---

[1]) Vgl. Haberlandt, Über die Beziehung zwischen Funktion und Lage des Zellkernes bei den Pflanzen. Jena 1887, und Physiologische Pflanzenanatomie, III. Aufl. 1904 p. 25 Fig. 3.

Die bisher genauer untersuchten Fälle von Futterhaarbildung innerhalb der Gattung *Maxillaria* haben, von allen Details abgesehen, das allgemein interessante Ergebnis geliefert, daß diese im morphologischen Gesamtbau der Blüte sehr einheitliche Gattung bei verschiedenen Arten denselben Schlußeffekt zum Teil auf sehr verschiedenem Wege erreicht. Eine auffallende Parallele zwischen dem Bauplan der Haare und übereinstimmenden Zügen in der Morphologie der Blüte sowohl als in den vegetativen Organen bei zwei unzweifelhaft sehr nahe verwandten Arten konnte ich bisher bloß für *M. villosa* Cogn. und *M. iridifolia* Rchb. f. nachweisen. (Vgl. die entsprechenden Beschreibungen meiner früheren Abhandlung.) Es wird eine dankbare Aufgabe eines Zukunftsmonographen der Gattung sein, den verborgenen Fäden der größtenteils noch recht dunklen natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen dieser artenreichen, interessanten Gattung mit der Sonde geographisch-morphologischer und anatomisch-histologischer Untersuchung nachzuspüren, wobei sich die letztere auch auf die Blüte zu erstrecken hat. Gerade die Vielseitigkeit, mit der die Natur das Problem der Ausbildung eines wirksamen Insektenköders nach dem bisher Bekannten in ein und derselben Gattung gelöst hat, läßt den Untersuchungsergebnissen über ähnliche Bildungen bei anderen verwandtschaftlich weitgetrennten Gattungen mit Spannung entgegensehen. Weiters ist die Gattung aus dem Grunde interessant, weil bei einer ganzen Reihe von Arten sowohl Nektar als Futterhaare fehlen, an deren Stelle dann ein fleischiger Callus tritt, dessen nahrungspendendes Gewebe beide biologisch ersetzt. Daß auch bei diesen Arten eigene Anpassungen vorliegen können, hat mir die Untersuchung von *M. nana* Hook. gezeigt, über deren Ergebnisse ich in einem der späteren Beiträge berichten werde.

Unwillkürlich drängt sich dem Beobachter die Frage auf, welche von den bisher genauer bekannten Lösungen die praktischeste, bezw. bei dem geringsten Aufwand an Zellmaterial und Differenzierungsvermögen funktionstüchtigste ist. So einfach die Beantwortung dieser Frage, wenigstens vom Standpunkte menschlicher Einsicht aus scheint, so dunkel ist uns vorläufig jeder Einblick in die Ursachen der Verschiedenheit der Komplikation des Baues bei verschiedenen Arten, nachdem das Problem bei einer Art aller Wahrscheinlichkeit nach schon auf einem viel einfacheren und prompteren Wege gelöst war. Gerade mit Rücksicht darauf ist es meines Erachtens lehrreich, die bisher im Detail klargestellten Fälle in ihren gemeinsamen und unterscheidenden Merkmalen kurz charakterisiert einander gegenüberzustellen.

I. *Rufescens*-Typus: Haare einzellig. Inhalt Eiweiß und Fett. Membran dünn, an der Basis infolge auffallend starker, streng circumscripter Verdickung mit präformierter Abbruchszone versehen. Callus bloß durch die Futterhaare gebildet. Vertreten durch *M. rufescens* Lindl.

II. *Villosa*-Typus: Haare mehrzellig, Inhalt Eiweiß in Form je eines großen Kristalloids in jeder Haarzelle und Fett. Membran gleichmäßig dünn, Abreißen erleichtert durch den Kontrast in der Membrandicke der subepidermalen Zellen. Callus bloß durch die Futterhaare gebildet. Vertreten durch *M. villosa* Cogn. und *M. iridifolia* Reichb. fil.

III. *Marginata*-Typus: Haare mehrzellig, Inhalt Eiweiß und Fett. Membran dünn. Spezielle Abreißeinrichtungen fehlen. Loslösung der einzelnen Haarzellen durch ihre Gestalt erleichtert. Deutlicher Callus vorhanden, Futterhaare demgemäß kürzer. Vertreten durch *M. marginata* Fenzl.

An diesen Typus wären noch am ehesten die im folgenden Abschnitte näher beschriebenen Fälle von Pollenimitation anzuschließen, welche von Janse und Penzig beschrieben wurden.

IV. *Porphyrostele*-Typus: Haare mehrzellig, Inhalt Eiweiß, Fett und Zucker, Membran gleichmäßig dünn, Futterhaare vor dem Umfallen durch eigene Stützzellen geschützt, Abreißen durch den Kontrast der Membrandicke der subepidermalen Zellen erleichtert. Callus größtenteils durch die Futterhaare gebildet, bloß in der Vorderhälfte als fleischige Gewebe entwickelt. Vertreten durch *M. porphyrostele* Rchb. f.

V. *Ochroleuca*-Typus: Haare mehrzellig, Inhalt Eiweiß, Fett und Zucker. Membran gleichmäßig dünn, Abreißen durch zwei Einrichtungen wesentlich erleichtert, durch die Verschmälerung der Basalzelle, welche eine eigene Stütze in Form der merkwürdigen Blasenzellen erheischt und durch Loslösung des ganzen Haares infolge des Längenwachstums dieser Blasenzellen. Vertreten durch *M. ochroleuca* Lodd.

Die Reihenfolge der vorgeführten Typen wurde mit Absicht so gewählt, daß in bezug auf die Komplikation der Problemlösung eine ganz unverkennbare Steigerung zu konstatieren ist. Der einfachste Fall ist wohl unstreitig durch Typus I repräsentiert, die höchste Komplikation durch Typus V. Wenn im allgemeinen derjenigen Lösung der Vorzug gebührt, die bei relativ geringstem Aufwand an Material und Differenzierungsvermögen und möglichst weitgehender Ausnützung des zur Verfügung stehenden Materiales den größten Nutzeffekt erzielt, ist meines Erachtens Typus I nicht nur als der einfachste, sondern auch als der vollkommenste zu bezeichnen. Denn hier sind nicht nur alle biologischen Anpassungseinrichtungen in einer einzigen Zelle vereinigt, sondern sowohl die mit den denkbar einfachsten Mitteln erzielte Abreißeinrichtung als die Ausnützung des Haarkörpers für den Nahrungsbezug der Tiere erscheint in diesem Falle am zweckmäßigsten gesichert. Während bei Typus I—III der seitlich dichte Stand trotz der Dünnwandigkeit der Haarzellen die Aufrechtstellung derselben sichert, wird dies bei den folgenden Typen durch umgewandelte Nachbarzellen erreicht. So zweckmäßig auch diese Einrichtung ist, so geht doch andererseits bei diesem Bauplan eine große Menge an Zellmaterial als eigentliche nahrungspendende Quelle verloren. Den Höhepunkt der Anpassung stellt unstreitig Typus V dar, wo das Abreißen der Haare dem Insekt in der denkbar vollkommensten Weise durch Ablösung desselben erleichtert wird. So hoch organisiert auch einerseits in adaptiver Hinsicht der ganze aufgewendete Apparat erscheint, so geht doch die Ausbildung desselben auf Kosten der dem Insekte gebotenen Nahrungsmenge einher und wird in bezug auf die Fülle der gebotenen Nahrungsstoffe bei prompter Funktion der Abreißeinrichtung trotzdem von Typus I übertroffen.

In phylogenetischer Beziehung ist mit Rücksicht auf die Anpassungshöhe der im einzelnen vorgeführten Typen eine weit zurückreichende Vorgeschichte der Ausbildung dieser Anlockungsmittel und das Vorkommen weniger weit vorgeschrittener Stadien bei anderen Gattungen zu erwarten. Die im folgenden Abschnitte nachgewiesene weite Verbreitung dieser Organe läßt für zukünftige Nachuntersuchungen das Auffinden derselben sicher erhoffen. In gewissem Sinne ist ja schon die bloße Ausbildung eines nährstoffhältigen Callusgewebes als ein ursprünglicher Schritt hiezu aufzufassen, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß weitere, den Nahrungsbezug wesentlich erleichternde Anpassungseinrichtungen fehlen. Warum die verschiedenen Arten derselben Gattung denselben Schlußeffekt auf so verschiedene Weise erreichten, bleibt uns vorläufig gänzlich unaufgeklärt. Zum Teile mögen wohl auch Anpassungsvorgänge an bestimmte, in den jeweiligen Verbreitungszentren der einzelnen Arten als normale oder häufigste Besucher fungierenden Insekten mitspielen.

(Schluß folgt.)

Acer Bosniacum mihi.

Von **Karl Maly**, Sarajevo.

Syn. *A. opulus* (Mill.) Subspec. *A. Bosniacum* mihi[1]).
A. obtusatum Kit. ex Willd. var. *Bosniacum* mihi olim.

Jahrestriebe deutlich, meist dicht und kurz behaart. Blätter handförmig-fünfspaltig, am Grund herzförmig, selten fast abgestutzt, die zwei äußeren Seitenlappen kurz, oft nur angedeutet. Lappen spitz, undeutlich ausgeschweift-gezähnt, selten deutlich gezähnt. Blätter oberseits kahl, unterseits flaumhaarig und an den Nerven stärker behaart. Blattstiele wie die Jahrestriebe behaart, jedoch im Spätherbste meist teilweise verkahlend, Infloreszenzachsen und Fruchtfächer behaart, verkahlend. Doldentrauben vielblütig, gestielt. hängend. Flügelfrucht wie bei *A. obtusatum.*

---

[1]) Ich ziehe *A. obtusatum* Kit. ex W. zu *A. Italum* Lauth (1781) und wende statt letzteren Namen den älteren *A. opulus* Mill. Gard. dict. ed. VIII nr. 8 (1768) für diese Verbindung an. Diese Gesamtart faßt also die Formenkreise *A. obtusatum* und *A. Italum* im Umfange nach Pax [in A. Englers Pflanzenreich, *Aceraceae* (1902) S. 57—60] zusammen. Die Begründung dieses Verfahrens behalte ich mir für eine später erscheinende, ausführliche Arbeit vor. Ich bemerke vorläufig nur, daß man entweder die beiden Formenkreise in eine Gesamtart zusammenfassen kann, oder — was gegenwärtig natürlicher erscheinen dürfte — ebensoviele Arten unterscheiden muß, als Pax Unterarten aufführt. — Die Schreibweise *A. opulus*, nach Varro gebildet, ist offenbar richtiger. Miller schreibt aber *A. opalus*.

Bildet am Igman (Golo brdo, Redeljače) bei Sarajevo in einer Höhenlage von etwa 900—1200 m kleine, 4 bis höchstens 7 m hohe Bäume, die stets vereinzelt zwischen *A. obtusatum* stehen.

In der Behaarung der Blattspreite stimmt *A. Bosniacum* mit *A. obtusatum* überein. Letzterer hat aber ganz kahle Jahrestriebe und glatte Blattstiele. Die Behaarung des bosnischen Ahorns ist übrigens nicht vorübergehend und nur an die erste Entwicklung der Sprosse gebunden, sondern sie bleibt bis in den Winter und ist oft noch im folgenden Jahre an den alten Trieben zu erkennen. Man findet im Herbst wohl auch Äste mit minder ausgeprägter Bekleidung an den Blattstielen, immer ist aber die kennzeichnende dichte Behaarung an den diesjährigen Trieben wahrzunehmen. Hingegen sind die jungen Zweige des *A. obtusatum* im Spätherbste gewöhnlich rotbraun und glänzend.

Pax, dem ich diesen Ahorn zur Begutachtung übersandte, sieht in ihm eine prächtige neue Sippe, die, wenn man den bei der Gruppe *Campestria* durchaus notwendigen engen Speziesbegriff konsequent durchführt, als nova species bezeichnet werden muß (Pax in litt.).

In der Blattform variiert *A. Bosniacum* folgendermaßen:

1. Blätter groß oder mittelgroß. Die drei Mittellappen eiförmig, spitz, der innere mit ± parallelen Seitenrändern. Lappen undeutlich ausgeschweift gezähnt. Doldentrauben meist deutlich (bis 2 cm lang) gestielt. Die häufigste Form. Entspricht in der Blattform dem *A. obtusatum* var. *anomalum* Pax in Englers Botan. Jahrbuch VII (1886) S. 224.

2. Blätter mittelgroß. Die drei Mittellappen breitdreieckig, die zwei seitlichen hievon mit ihrem vorderen Seitenrand horizontal (vom Mittelnerv des Blattes) abstehend. Sonst wie voriger. Selten. (f. *trichopulus* mihi).

3. Blätter mittelgroß. Die drei Mittellappen mit ± parallelen Seitenrändern. Die zwei äußeren Seitenlappen deutlich, spitz (bei den vorigen meist undeutlich oder doch stumpf), Lappen spitz gezähnt. Doldentrauben fast sitzend. Blütenachsen dünn, zur Fruchtzeit unverzweigt, daher lang. Bisher nur ein einzelner Baum bekannt. (f. *trichopulifolium* mihi).

An Bildungsabweichungen liegen mir von diesem Ahorn vor:

a) ein Fruchtflügel, dessen Randnerv im oberen Drittel ein 5 mm langes, gerades Hörnchen trägt;

b) Fruchtstiele mit drei, anstatt zwei Fruchtblättern (m. *tricarpum*);

c) ein Fruchtstiel mit 4 (5) Fruchtblättern, wovon das eine (äußere) ein Doppelfruchtblatt darstellt und auch zwei Flügel besitzt.

Die Blätter zeigen zumeist die durch den Ascomyceten *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fries (Fam. *Phacidiaceae*) erzeugten schwarzen Flecken.

Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti**, **Josef Stadlmann**, **Erwin Janchen** und **Franz Faltis** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

Gentiana Dinarica Beck. **N.** An den Abstürzen des Jedovnik gegen Drvar, 1400—1500 m! (J.), auf der Plaženica, ca. 1700 m!

— *utriculosa* L. **N.** Ober Radlovići bei Grahovo (H.), Čardak, Wiesen nahe dem Gipel (J.); Prisjeka bei Popovići; Šator, südlich ober dem See! (J.); von Glamoč gegen Hrastičevo; Osthang der Plaženica, im Föhrenwald und trockenem Gestein! 1100 bis 1760 m. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika westlich von Donji Vakuf! Karstflächen bei Na podovi westlich von Glogovac! Südwestabhang des Vitorog, 1400 m; Bergwiesen im Livanjsko polje bei Grabeš; Anstieg von Čelebić zur Golja (St. F.).

— *Tergestina* Beck **N.** Mala Klekovača! Gipfel des Veliki Šator! (J.); 1760—1870 m.

— *crispata* Vis. **N.** Ilica, Westhang! Nordgipfel (J.) und Südgipfel! (H.) des Jedovnik; Velika! und Mala Klekovača; Gola kosa (H.); Čardak (J.); Marino brdo bei Grahovo! (J.) Šator, südlich ober dem See (J.); Hänge der Prisjeka bei Popovići! Plaženica, nahe dem Gipfel!; 1200—1950 m. **S.** In den Čardak livade, 1100 m! Karstwiesen nordwestlich von Pribelja, 1200 m; Südabhänge der Golja, 1600 m! (St. F.).

— *amblyphylla* Borbás (Természettudomanyi Közlöni 1896, p. 333) **N.** Hänge der Prisjeka bei Popovići (Bez. Glamoč), 1200 bis 1380 m!

Einen speziellen Standort dieser Pflanze führt Borbás überhaupt nicht an, wenngleich sich die kurze Originalbeschreibung auf Exemplare aus Bosnien bezieht. Herr K. Maly in Sarajevo hatte die Liebenswürdigkeit, uns (12. November 1905) darüber folgendes mitzuteilen: „Von Herrn Kustos Reiser erhielt ich gestern die Korrespondenz Fialas zur Durchsicht und da fand sich die auch für mich überraschende Mitteilung auf einer Karte von Borbás, daß diese Enzianform am Trebević bei Sarajevo wächst. Fiala hat sie dort einige Male im Juni gesammelt und sie befindet sich von dort auch in unserem Herbar als ‚*G. crispata*'. Ich sammelte daselbst nur die typische Art. Im Herbar liegt *G. amblyphylla* (von Borbás auf der Karte *G. crispata* var. *amblyphylla* B. genannt) typisch breit- und stumpfblättrig auch von der Treskavica, 1700 m, 13. August 1886, leg. Fiala als *G. crispata*. Datum vielleicht irrig."

---

[1] Vgl. Nr. 2, S. 69.

Gentiana amblyphylla stellt die aestivale Parallelform[1]) zu *G. crispata* dar und unterscheidet sich von ihr durch den schlanken Wuchs (bis 22 cm hoch), die wenigen (nur bis vier) sehr langgestreckten Internodien und die meist geringere Verzweigung, sowie die stumpfen löffelförmigen Blätter, während die Blüten (an sämtlichen uns vorliegenden Exemplaren weiß) und insbesondere die Kelchzipfel mit jener vollkommen übereinstimmen. Es ist sehr bezeichnend, daß *G. amblyphylla* am 15. Juli sich bereits zum größten Teile im Fruchtstadium befand, während ein neben ihr gesammeltes Exemplar von *G. crispata* eben aufgeblüht war.

Asclepiadaceae.

Cynanchum laxum Bartl. **S.** Felsen am Bache bei Glogovac.

Convolvulaceae.

Cuscuta Europaea L. **S.** Felsen beim Flußursprung in Livno, 800 m!

— *Epithymum* Murr. **N.** Westhang der Ilica, 900 m!

Borraginaceae.

Cynoglossum officinale L. **N.** In der Schlucht der Prusačka riéka unter Koprivnica bei Bugojno, 1050 m! **S.** Waldränder bei Ljuša; Karstflächen bei Na podovi westl. von Glogovac.

Symphytum tuberosum L. **S.** Wälder oberhalb der Quelle an der Kriva jelika am Anstieg von Donji Vakuf aus; Presedlosattel, in einer Bachrunse; Abhänge des Vitorog.

Anchusa Barrelierii Vitm. **N.** Marino brdo bei Grahovo, an einem Saumweg im Walde s.-ö. der Spije, 1400 m! (J.); in Äckern bei Halapić nächst Glamoč! **S.** Äcker beim Petrovo vrelo im Glamočko polje! Bastarci im nördl. Livanjsko polje!

Pulmonaria officinalis L. **S.** Wälder der Kriva jelika.

Myosotis arvensis (L.) **S.** Bach bei Glogovac.

— *suaveolens* W. K. **N.** Auf der Mala Klekovača! Nordwestabhang des Veliki Šator! (J.); 1700—1800 m. **S.** Wälder des Südwestabhanges der Vitorog kosa, 1400 m!

Lithospermum officinale L. **N.** Im Karstterrain ober Grn. Ribnik; um Preodac mehrfach! ober Prusac!; 400—1000 m. **S.** Bergwiesen zwischen Glogovac und Ljuša.

---

[1]) Herr Prof. v. Wettstein hatte die Güte, diesen Befund zu bestätigen.

Onosma stellulatum W. K. **N.** Ilica, an Felsen des Westhanges, 1000—1650 m! Mit einem Originalexemplar Kitaibels im Herb. d. naturh. Hofmus. vollkommen übereinstimmend. Wie Borbás (Symb. ad fl. aestiv. ins. Arbe et Veglia in Math. és term. Közl. XIV p. 407 ff. [1877]) auseinandersetzt, ist diese insbesondere durch die breiten Blätter sehr ausgezeichnete Art nur im Karstgebiete von Kroatien und Bosnien verbreitet und wird in der ungarischen Donauniederung durch eine dem *O. Tauricum* Stev. mindestens sehr nahestehende Pflanze (*O. Tauricum* var. *viride* Borb. l. c. p. 409) vertreten.

— *Visianii* Clem. **S.** Felsen in der Talschlucht bei Glogovac: Karstheide bei Dubrava n. vom Glamočko polje!

Cerinthe glabra Mill. (*C. alpina* Kit.) **N.** Mala Klekovača!; Plaženica, zwischen dem Buchenkrummholz!; 1700—1760 m.

— *minor* L. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika im Vrbastale westlich von Donji Vakuf; Glamočko polje zwischen Dubrava und Glamoč.

Echium Italicum L. **S.** Felsen beim Flußursprunge in Livno.

— *vulgare* L. Mittelbosnien: Lašva!

Labiatae.

Ajuga Chamaepitys Schreb. **N.** Drvar, gegen Kamenica! (H.). **S.** Glamočko polje zwischen Dubrava und Glamoč; Straßenränder in Livanjsko polje bei Crnilug.

Teucrium Polium L. **N.** Preodac, am Aufstieg zum Strmacsattel, 1000 m!

— *Scordium* L. Nordbosnien. An der Save bei Bosn.-Brod! **N.** Schuttplätze am Bahnhofe in Drvar (H.)! **S.** Glamočko polje zwischen Dubrava und Glamoč; Livanjsko polje bei Grabeš und Sgrlove kuće.

— *Chamaedrys* L. **N.** Auf der Ilica an Felsen des Westabsturzes. 1550—1650 m, in einer niedrigen, sehr stark behaarten Form!; im Föhrenwalde ober Prusac bei Donji Vakuf, 950 m. **S.** *flore roseo*: Karstflächen beim Jagdhaus von Podgorje.

— *montanum* L. **S.** Glamočko polje zwischen Dubrava und Glamoč; Starigrad westl. von Glamoč!

Scutellaria galericulata L. **S.** Im Blato bei Grkovci!

— *altissima* L. **N.** In Hecken bei Suhara nächst Donji Vakuf!

— *alpina* L. **N.** Šator, im Gerölle und an Felsen ober dem See gegen die Babina greda, 1650—1750 m! (H.). **S.** Abstieg von der Golja gegen Orlovac! (St. F.)

Marrubium candidissimum L. **N.** Karsthang ober Prusac, 850 m! **S.** Westabhänge der Staretina planina gegen das Livanjsko polje; Flußursprung bei Livno.

— *vulgare* L. **N.** Bei Drvar gegen Gigić. **S.** Flußursprung bei Livno.

Sideritis montana L. **S.** Flußursprung bei Livno.

Nepeta Pannonica L.[1]) Mittelbosnien: Hänge beim Bahnhofe von Lašva! An der Bosna bei Zenica. **N.** Westhang des Prokossattels bei Grahovo; von Donji Vakuf über Prusac bis zum Han Suljaga häufig!; 500—1200 m. **S.** Wälder bei Ljuša; Djukići bei Glogovac; Heide westl. von Glamoć; Straßenränder zwischen Han Prolog und Han Vaganj an der Straße Livno—Sinj!

Brunella laciniata L. **N.** Ober Prusac verbreitet. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika aus dem Vrbastal.

— *vulgaris* L. *flore roseo* **S.** Aufstieg zur Kriva jelika aus dem Vrbastal; *flore albo* **S.** Wälder bei Podgorje; Čardak livade.

— *intermedia* Link (*vulgaris* × *laciniata*). **S.** Aufstieg zur Kriva jelika aus dem Vrbastal!

— *bicolor* Beck (*grandiflora* × *laciniata*). **N.** Westhang des Prokossattels! häufig um Popovići bei Glamoč!; mit den Stammeltern. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika aus dem Vrbastal!

Melittis Melissophyllum L. **N.** Šator pl. auf dem Gipfel der Babina greda (H.); Ostrücken der Plaženica; 1400—1860 m. **S.** Südwestabhang des Vitorog bei Pribelja (etiam *flor. alb.*).

Galeopsis Ladanum L. *ssp. angustifolia* Gaud.[2]) **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf; Ljuša östl. von Glogovac!

— *bifida* Boenn. var. *heliophila* Porsch.[2]) **N.** Donji Vakuf, in Äckern beim Bahnhof!

— *speciosa* Mill.[2]) **S.** Wälder am Presedlosattel.

Leonurus Cardiaca L. **N.** Holzschlag auf der Mala Obršina bei Ribnik, 1250 m. (H.). **S.** Čardak livade; Flußursprung bei Livno.

Stachys alpina L. **N.** Buchenwald am Südgipfel des Jedovnik (H.), Voralpenwiese bei Koprivnica. **S.** Podosoje bei Glogovac; westl. von Na podovi auf Karstflächen.

— *Germanica* L. **N.** Karsthang ober Prusac bei Bugojno! **S.** Straßenränder bei Crnilug im Livanjsko polje.

— *annua* L. **N.** Äcker bei Marinkovci nächst Grahovo, um Preodac, bei Halapić nächst Glamoč! **S.** Bachufer bei Glogovac.

— *Karstiana* (Borb.) (*St. subcrenata* var. *Karstiana* Borbás, Symb. ad fl. aestiv. ins. Arbe et Veglia in Ak. Math. es Term. Közl. XIV p. 403 [1877]).[3])

Mittelbosnien: Bebuschte Hänge und Wiesen beim Bahnhof von Lašva, 350 m! **N.** Voralpenwiese bei Koprivnica nächst Bugojno, 1100 m! Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo, 1300—1400 m! Diese letztere Pflanze nähert sich durch schmälere Blätter bereits der folgenden Art.

St. subcrenata Vis. (Ergbl. z. Flora I p. 15 [1829]. Fl. Dalm. I tab. XVI$_2$ [1842]; *St. subcren.* p. p? et *β angustifolia* Vis., Fl.

---

[1]) Vgl. Janchen in Mitt. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, 1906, S. 30—32.

[2]) Det. Dr. O. Porsch.

[3]) Die l. c. im Anschlusse erwähnte Pflanze von Bielo Lašica gehört nach einem Exemplare im Herb. Kerner anscheinend zu *St. labiosa* Bert.

Dalm. II p. 208 [1847]; *St. subcren.* α *typicus* p. p. et 1. *Illyricus* Maly. Verh. Z.-B. G. LIV p. 244 [1904]; *St. recta* ssp. *subcren.* var *subcren.* Briquet, Lab. Alp. marit. p. 258 p. p.[1]) [1893]).

N. Auf der Spije im Marino brdo bei Grahovo, 1400 m! (J.). Ein Stück nimmt eine genaue Mittelstellung zwischen dieser und der vorigen Art ein.

Von *St. fragilis* Vis. (Ergbl. z. Flora I p. 15 [1829], Fl. Dalm. I tab. XVI$_1$ [1842]; *St. subcren.* γ *fragilis* Vis. Fl. Dalm. II p. 208 [1847][2]); *St. recta* ssp. *subcren.* var. *fragilis* und var. *Visianii* Briquet. Lab. Alp. marit. p. 258 u. 259 [1893]; Maly. Verh. z.-b. Ges. LIV p. 245 [1904]) ist *St. subcrenata* nach einem im Herb. d. naturh. Hofm. vorliegenden Originale auffallend, wenn auch nicht konstant verschieden, wie unten dargelegt werden wird. Ein Originalexemplar der *St. subcrenata* (ebendaselbst) stimmt mit unserer Pflanze völlig überein.

*St. subcrenata** f. *Hercegovina* Maly (l. c. p. 244). **S.** Gipfelregion der Golja. Südwestabhang, 1600 m! (St. F.). Diese Form nimmt gewissermaßen eine Mittelstellung zwischen *St. subcrenata* und der gleich zu beschreibenden *St. petrogena* ein. Weiteres darüber vgl. unten.

****Stachys petrogena* Handel-Mazzetti et Janchen spec. nov.**

Rhizoma crassum. collo lignoso. caules numerosos herbaceos emittens. Caulis 10—30 cm longus, procumbenti-adscendens. quadrangulus, in nodis fragilis. bifariam pilis brevibus uni-usque quadricellularibus ± dense tectus. ceterum glaber vel parce pilosus. in parte superiore praeterea pilis glanduliferis $^1/_6$ usque $^1/_4$ mm longis obsitus. ramis brevibus. vel infimis elongatis. sterilibus vel plerisque interdum floriferis praeditus. Internodia media et superiora 3—6 cm longa.

Folia integerrima vel parce et obtusiuscule serrata, infima florendi tempore deficientia, media oblonga. obtusa. basin versus attenuata, sessilia vel non distincte pedicellata, 20—40 mm longa, 5—10 mm lata, longitudine latitudinem 3—5-plo superante, superiora ovato-lanceolata. obtusa vel acutiuscula, sessilia, circiter triplo longiora quam latiora, ramealia angustiora, latitudine usque sextuplo longiora, fulcrantia cordato-ovata. acuta, omnia laete viridia, utrinque pilis $^1/_2$—1 mm longis adpressis non nimis dense obsita, fulcrantia praeterea glandulosa.

Inflorescentia terminalis florendi tempore laxiuscula. usque 10 cm longa. Flores plerumque seni verticillati bracteolis linearibus suffulti, pedunculis 1—2 mm longis. Calyx 7—8 mm longus, campanulato-infundibuliformis, leviter prorsus curvatus, inaequaliter 5-dentatus, subbilabiatus, extus pilis articulatis eglandulosis brevissimis vel usque ad 1 mm longis ± sparse et pilis glanduliferis $^1/_6$—$^1/_4$ mm longis saltem in dentibus nervisque dense obsitus; dentes triangulari-lanceolati breviter aristati, superiores 3 mm longi, inferiores angustiores et paulo longiores. Corolla ochroleuca in dorso et labio superiore pilis eglandulosis glanduliferisque tecta; tubus 8 mm, labium superius 5 mm, labium inferius 8—10 mm longum; labii inferi lacinia media suborbiculata, emarginata, laciniae laterales obcordatae; labium superum galeatum, orbiculatum. Fructus ignoti. — **N.** Šator: Felsen und Gerölle südlich! (J.) und östlich! (H.) über dem See, 1550—1700 m.

---

[1]) Diese beiden Formen umfassen nach den angegebenen Ausmaßen der Blätter auch einen Teil von *St. Karstiana.*

[2]) Die dortselbst angeführte var. δ *labiosa* scheint sich auf die in der Fl exs. A.-H. unter Nr. 173 als *St. subcren.* var. *eriostachya* ausgegebene Pflanze zu beziehen.

Die hier beschriebene Pflanze (vgl. Abb. S. 103) ist zunächst habituell durch die allseits niederliegenden und aufstrebenden Stengel, die keine bedeutende Länge erreichen, sehr ausgezeichnet, ferner durch die Form der äußerst schwach gekerbten Blätter und die verhältnismäßig geringe Behaarung aller Teile. Die langgestielten Drüsen der Kelchzipfel hat sie mit *St. subcrenata* f. *Hercegovina* Maly, ferner mit *St. Baldaccii* (Maly) (Verh. z.-b. Ges. LIV p. 245 [1904]) und mit einem Teile der in Fl. exs. Austr.-Hung. Nr. 173 als *St. subcrenata* var. *eriostachya* Kern.[1]) ausgegebenen Pflanzen gemeinsam. Von den beiden ersteren unterscheidet sie sich durch völlig anderen Wuchs und die breiteren, meist stumpfen Blätter, von der erstgenannten außerdem durch die viel geringere Behaarung, von „*St. subcren.* var. *eriostachya*“ durch die längeren Spicastren und deren schwache Behaarung sowie die längeren und überhaupt größeren Blätter und deren völlig andere Gestalt.

Wir ziehen es vor, *St. petrogena* als eigene Spezies hinzustellen, anstatt sie einer der beschriebenen Arten oder „Unterarten“ anzugliedern, was in Ermanglung genauer Kenntnis des entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhanges die in der Verwandtschaft der *St. recta, subcrenata, labiosa* etc. herrschende Unklarheit nur vergrößern und der richtigen Beurteilung hinderlich sein würde.

Obwohl die ganze Gruppe insbesondere inbezug auf die Variabilität der zur Formunterscheidung herangezogenen Merkmale noch ausgedehnter Studien in der Natur bedarf, sei es uns doch gestattet, einige Beobachtungen mitzuteilen, die wir bei der Durchsicht eines größeren in Wien vorliegenden Herbarmateriales hinsichtlich der Pflanzen des illyrischen Florengebietes machen konnten. Was die Zähnung der Blätter betrifft, die den Hauptunterschied zwischen *St. recta* und *subcrenata* bilden soll, so ist dieselbe an Originalexemplaren der letzteren im Herb. d. naturh. Hofmus. eine ebenso reichliche, wie an den meisten

---

[1]) Der Beschreibung Borbás in Symb. ad fl. aest. ins. Arbe et Veglia, in Ak. Math. és Term. Közl. XIV p. 402 [1877] entspricht diese Pflanze nicht.

Stücken der ersteren aus dem baltischen Florengebiete. Ferner besitzen die drei von Maly (l. c. p. 244) aufgestellten Typen der Drüsenhaare keine absolute Konstanz, sondern insbesondere die Verschiedenheit des ersten vom zweiten Typus dürfte wegen der zahllosen Mittelformen kaum verwendbar sein; zwischen Pflanzen mit langgestielten und solchen mit fast sitzenden Drüsen aber müssen auch noch sehr nahe Beziehungen bestehen, wenn-

gleich hier Mittelglieder zu fehlen scheinen. Unter der Nr. 212 von Becks Pl. Bosn. exsicc., auf welche Maly seine *St. subcrenata* f. *Hercegovina* gründet, finden sich nämlich im Herb. d. Univ. Wien nur zwei Stücke, welche der Beschreibung Malys entsprechen, während die beiden anderen bei völliger sonstiger Übereinstimmung nur äußerst kurzstielige Drüsen tragen. Ebenso finden sich, wie bereits angedeutet, an den Exemplaren der Fl. exs. A.-H. Nr. 173 alle Drüsentypen. Immerhin scheint aber ein gewisser Zusammenhang der Drüsen mit Höhenregionen entsprechender Gliederung zu bestehen, wie denn auch alle Exemplare unserer *St. petrogena* Stieldrüsen besitzen. Fast sitzende Drüsen hat ferner entgegen der Angabe Briquets (Lab. des Alp. marit. II p. 257) *St. labiosa* Bert., und zwar ein Originalexemplar (Herb. naturh. Hofmus.) sowie die damit vollständig übereinstimmende Nr. 2947 der Fl. exs. A.-H.[1]). Sitzdrüsen, die oft mikroskopisch klein sind, aber keineswegs einen „nicht drüsigen Kelch", haben auch *St. recta* ssp. *recta* und ssp. *subcrenata* im Sinne Briquets (Nat. Pflzfam. IV 3 a p. 264). Große Variabilität, doch nur innerhalb gewisser Grenzen, herrscht auch in der Bekleidung aller Pflanzenteile mit Gliederhaaren; das Gleiche gilt von den Blattformen. Eine nicht zu unterschätzende Konstanz besitzen Habitusmerkmale, wie die Richtung der Stengel, die Art ihrer Verzweigung und die Dimensionen der ganzen Pflanze; so ist *St. labiosa* durch ihren vielstengeligen, niederliegend-aufstrebenden Wuchs nebst den sehr breiten Blättern ausgezeichnet charakterisiert. Einer der wichtigsten Unterschiede liegt in den Kelchen, welche bei *St. recta* z. B. klein, fast radiär — symmetrisch bei *St. subcrenata* bedeutend größer — natürlich auch innerhalb bestimmter Grenzen variabel — und nach vorne gekrümmt sind.

Es scheinen uns die Sippen aus der näheren Verwandtschaft der *St. recta* und *subcrenata* im illyrischen Florengebiet folgendermaßen am natürlichsten umgrenzt.

Stachys recta: Planta erecta, magna; folia[2]) lanceolata. vel anguste lanceolata, crebre crenato-dentata; calyces parvi. subregulares, breviter glandulosi; ceterum indumentum laxum. villosum vel subnullum.

St. Karstiana: Habitus praecedentis; folia late lanceolata vel elliptica, crebre denticulata; calyces praecedentis; indumentum densissime villosum.

St. subcrenata: Habitus praecedentium; folia anguste lanceolata, plerumque crebre crenulato-denticulata; calyces magni, prorsus curvati, breviter glandulosi; ceterum indumentum densiusculum, villosum. F. *Hercegovina* differt calycibus longe glandulosis.[1])

---

[1]) Dazu gehört auch die von mir in Öst. bot. Zeitschrift, LIV (1904) p. 238 aus Tirol angegebene *St. hirta* (Ten.) (natürlich nicht, wie im Referate im Bot. Zentrbl. XCVI [1904] p. 413 zu lesen ist, Linné).

[2]) Die primordialen stets ausgenommen!

St. petrogena: Confer supra.

St. fragilis: Planta erecta, saepe ramosissima; folia anguste lanceolata, subcrenata, ramealia angustissima; calyces minores, breviter glandulosi, subregulares; indumentum sparsum vel subnullum, interdum setulosum.

St. Baldaccii: Differt a praecedente calycibus longe glandulosis.

Die meisten der angegebenen Unterschiede sind allerdings nur relative und es bestehen mehr oder weniger zahlreiche Mittelformen zwischen *St. recta* — *Karstiana*, *recta* — *subcrenata*, *Karstiana* — *subcrenata* und *subcrenata* — *fragilis*. F. *Hercegovina* stellt sich zwischen *St. subcrenata* und *petrogena*, steht aber doch ersterer weit näher. Soviel sich nach dem vorliegenden Material urteilen läßt, ist die Formengliederung eine regionale und dürfen dann Zwischenformen in den Berührungszonen nicht wundernehmen. *St. recta* reicht an das illyrische Gebiet nur in Südkrain und bei Fiume heran. *St. Karstiana* bewohnt den Innenkarst, doch scheinen wenigstens analoge Formen in der ganzen „banato-insubrischen Zone“ vorzukommen; Pflanzen vom Ritten bei Bozen in Tirol (lg. Hausmann. Hb. Hofm. W.) sind davon nicht zu unterscheiden. Nach außen schließt sich daran *St. subcrenata*, deren Verbreitungsgebiet mit jenem von *St. fragilis* zusammenzufallen scheint. *St. petrogena* ist bisher nur von einem Standorte, *St. Baldaccii* aus Montenegro, Albanien (Baldacci, It. V. Nr. 139) und Cattaro (Bornmüller, Hb. Un. W.) bekannt. Diese Verhältnisse werden jedenfalls einmal Schlüsse auf die Entwicklungsgeschichte zulassen, doch nur in Verbindung mit reiflichem Studium der Verbreitung sämtlicher Verwandten.

St. officinalis (L.) Trev. **N.** Am Visučica potok am Nordhang des Jedovnik bei Drvar, 680 m! (J.); Osthang der Plaženica, 1700 bis 1750 m!

*— *Velebitica* Kerner. **N.** Auf Karstboden um Rečkovac und Gigić bei Drvar! ober Radlovići bei Grahovo! (H.); 800—1300 m.

— *Alopecurus* (L.) Benth. (emend. Gren. et Gdr.) (Syn.: *Bet. alop.* var. *lanata* Schiller, Mitt. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien. 1903, p. 53). **N.** Šator planina: ober dem See bis gegen den Veliki Šator (J.); Gipfel! (H.) und Westhang! (J.) der Babina greda; 1600—1860 m.

Wir können die bosnische Pflanze, wie schon Wettstein (Beitr. z. Fl. v. Albanien p. 84) von jener der Pyrenäen, die nach Gren. u. Godr. (Fl. de France II p. 694) in erster Linie der Linnéschen *Betonica Alopecurus* entspricht, in keinem der von Schiller l. c. angegebenen Merkmale unterscheiden. Die Kelchzähne der von Schiller zum Vergleiche benützten Exemplare des Herbars Kerner sind nur an einzelnen Stücken länger als die der bosnischen Pflanze.

---

[1]) Die mehrfach erwähnte Nr. 173 der Fl. exs. A.-H. wurde hier übergangen. Sollte sie sich als konstante Form erweisen, so müßte sie einen neuen Namen erhalten.

Salvia glutinosa L. Mittelbosnien: An der Bahn bei Doboj. **N.** In der Schlucht des Ravni potok am Nordhange des Jedovnik (J.) und unter Rečkovac östlich von Drvar. **S.** Abstieg von Glogovac gegen Ljuša.

Satureja Croatica (Pers.) Briq. **N.** Ilica, Westabstürze des Gipfels, 1550—1650 m! Karsthang ober Prusac bei Donji Vakuf, 800 bis 900 m! Die Bekleidung der Kelche ist eine recht variable, indem Pflanzen mit sehr reichlich kurzdrüsigen aber spärlich und kurzborstigen und solche mit schwachdrüsigen, aber dafür dicht- und langborstigen Kelchen untereinander vorkommen. Auf der Ilica sammelten wir nur die reichdrüsige Form.

— *vulgaris* (L.) Fritsch. **N.** Gigić östlich Drvar!

— *subspicata* Bartl. (apud. Vis.) **N.** Im Karstterrain bei Zablić nächst Resanovac! (J.); an der Straße von Drvar nach Oštrelj!; bei Marinkovci nächst Grahovo!; um Rore!; 550—900 m. **S.** Karstheide zwischen Pribelja und Dubrava! Forsthaus auf der Staretina planina westlich von Glamoč; Äcker bei Čelebić! Die Exemplare dieser Pflanze weichen durch ihre Üppigkeit und Größe beträchtlich von der typischen *S. subspicata* ab und erinnern diesbezüglich an *S. Kitaibelii* Wzb., die von den meisten Autoren zu *S. montana* L. gezogen wird. Die vorliegende Pflanze gehört aber ihrer Kelchform (deutlich zweilippig) und der dunkelroten (nahezu violetten) Blütenfarbe nach entschieden zu *S. subspicata*. Da sie sonst nur der Karstheide angehört, so mag ihre Üppigkeit wohl auf den Standort (Ackerboden) zurückzuführen sein.

— *montana* L. **N.** An der Straße von Drvar nach Oštrelj, 550 m!

— *Acinos* (L.) Scheele. **N.** Karstfläche zwischen Grahovo und Radlovići! (H.) **S.** Bei Ljuša östlich von Glogovac.

— *alpina* (L.) Scheele. **N.** Am Hange südlich ober dem Šatorsko jezero (J.).

— *rupestris* Wulf. **N.** Ilica, Westabstürze des Gipfels!; Liepi kamen! und Ravni potok! am Nordhang des Jedovnik bei Drvar (J.); 680—1650 m.

— *Calamintha* (L.) Scheele. **S.** An der Straße nördlich von Donji Vakuf!

Origanum vulgare L. Mittelbosnien: Lašva.! **N.** Waldwiese südlich der Paljevina kosa am Jedovnik, 1300 m! (J.) f. *elongatum* Form. (Öst. bot. Zeitschr. XL., p. 92 [1890]); Föhrenwald ober Prusac bei Donji Vakuf.

Thymus striatus Vahl. **N.** Gipfelfelsen der Ilica; Šator: Felsen und Gerölle südlich! (J.) und östlich! (H.) ober dem See; westl.

der Babina greda mit gynodynamischen sehr kleinen Blüten! (H.): 1600—1750 m.

Thymus ovatus Mill. **N.** Straßenrand beim Han Bulat in Drvar. 500 m! (H.).

— *montanus* W. K. **N.** Waldwiesen bei Mliniśte, 1200 m!

— *Kerneri* Borb. **N.** Šator, an felsigen bebuschten Hängen südl. ober dem See! (J.), Wiesen zwischen Plaženica und Demirovac!; 1500—1650 m.

Lycopus exaltatus L. f. **S.** Livanjsko polje, Sümpfe bei Grabeš!

— *Europaeus* L. **S.** Talschlucht bei Glogovac.

Mentha Pulegium L. Nordbosnien: Sümpfe beim Bahnhofe von Bosn.-Brod. **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf; Sümpfe an der Straße von Livno nach Prolog (*flor. albis.*).

Solanaceae.

Atropa Belladonna L. **S.** Wälder bei Podgorje am Presedlosattel.

Hyoscyamus niger L. **S.** Talschlucht bei Glogovac.

Physalis Alkekengi L. Mittelbosnien: Station Lašva, Zenica. **S.** Gebüsche bei Glogovac! Der aufgeblasene Fruchtkelch ist an diesen Pflanzen gelblichgrün.

Solanum Dulcamara L. **N.** Südgipfel des Jedovnik, ober dem Buchengürtel, 1600 m! (H.) **S.** Waldränder oberhalb Podgorjo, 1000 m!

Scrophulariaceae.

Verbascum Battaria L. **N.** Drvar, Gornji Ribnik, Suhara bei Donji Vakuf. **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf bis zum Aufstieg zur Kriva jelika, 1000 m!

— *Lychnitis* L. **N.** Plaženica, auf dem Ostrücken und unter der Ogujavica vrelo, 1100—1400 m.

— *Bornmülleri* Velen. (Vgl. Vierhapper, in Mitt. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien 1906, p. 65—69.) **N.** Am Südhang der Šator pl. zwischen der Babina greda und dem See, 1750 m! (H.).

— *pulverulentum* Vill. **N.** In Hecken bei Donji Vakuf gegen Suhara!

Elatinoides spurium (L.) Wettst. **N.** Am Hange östlich der Ruine Visuč bei Drvar! (J.).

— *lasiopodum* (Vis. pro var. *Linariae elatinoidis*). **N.** In Äckern bei Halapić nächst Glamoč, 930 m!

Linaria alpina (L.) Mill. **N.** Šator, in der Umgebung des Sees.

Scrophularia Scopolii Hoppe (= *S. glandulosa* W. K.). **N.** Ober Brdo bei Glamoč; in Prusac bei Donji Vakuf! 700—1000 m. **S.** Waldränder der Kriva jelika gegen Glogovac, 1100 m! In den Čardak livade, 1100 m! Pribelja, an den Dorfwegen.

Scrophularia Bosniaca Beck. **N.** In der Eisgrube der Vel. Klekovača; Šator, Südosthang des Vel. Šator (J.) und Gipfel der Babina greda! (H.). 1600—1800 m.

— *laciniata* W. K. (= *Scr. Pantocsekii* Griseb.). **N.** Gipfelfelsen der Ilica, Nordgipfel (J.) und Südgipfel (H.) des Jedovnik, Mala Klekovača, Triunovica vrh im Marino brdo (J.), Šator: Babina greda und um den See! auch gegen Preodac herab! (H.). 1300 bis 1850 m. **S.** Livanjsko polje, Sumpfränder bei Grabeš! Straße von Livno nach Prolog.

Die Originalabbildung Waldst. u. Kitaibels entspricht der *Scr. Pantocsekii* Gris. vollständig, während, wie Murbeck betont (Beitr. z. K. d. Flora v. Südbosn. u. d. Herc. p. 78), die Pflanzen des Litoralgebietes bedeutend stärker geteilte Blätter besitzen.

— *nodosa* L. **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf.

— *alata* Gilib. **N.** Am Bache unter Prusac bei Donji Vakuf! **S.** Am Bache bei Glogovac.

— *canina* L. **N.** Preodac, am Aufstieg zum Strmacsattel, 1000 m! **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf.

Gratiola officinalis L. Mittelbosnien: Sümpfe an der Bahn südlich von Doboj. **S.** Sümpfe im Norden des Livanjsko polje!

Veronica scutellata. **N.** Auf feuchten Wiesen im Suho polje unter Hrastičevo, 1150 m!

— *aphylla* L. **N.** Am felsigen Hang südlich ober dem Šatorsko jezero! (J.).

— *Beccabunga* L. *flore roseo.* **S.** Wiesen der Čardak livade, 1100 m.

— *Chamaedrys* L. **S.** Südwestabhang des Vitorog, 1500 m.

— *latifolia* L. (= *V. urticifolia* Jacq.). **N.** Nordhang des Jedovnik bei Drvar. (J.); Šator, am Ravni potok und südlich ober dem See, bis ca. 1600 m! (J.). **S.** Wälder der Kriva jelika gegen Ljuša, Südwestabhang des Vitorog, 1500 m.

— *montana* L. **S.** Wälder am Presedlosattel, 1200 m.

— *officinalis* L. **S.** Wälder Kriva jelika, 1200 m; Wälder am Presedlosattel.

— *Teucrium* L. **S.** Wiesen in den Čardak livade.

— *Austriaca* L. (Syst. nat. ed. 10, II p. 849 [1759], Spec. plant. ed 2, I p. 17 [1762]. *Ver. multifida* autorum, non L.). **N.** Hänge ober Popovići bei Glamoč! hier in einer der *Ver. Bihariensis* Kerner [Veg.-Verh. Ung. p. 359) entsprechenden offenbaren Schattenform; Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo! ober Prusac! 800—1400 m. **S.** Karstflächen bei Na podovi westlich von Glogovac! Aufstieg von Pribelja auf den Vitorog; Karstfläche südlich von Pribelja; Heide westlich von Glamoč.

Kusnezow hat (Bull. Ac. Imp. St. Petersb. 5. sér., VI p. 189) nachgewiesen, daß *Ver. multifida* L. eine von unserer Art grundverschiedene orientalische Pflanze ist. Wir glauben uns auch seiner Deutung der *V. Austriaca* umsomehr anschließen zu müssen, als dieser Name Linnés sich nach den Zitaten in Spec. pl. l. c. (in Syst. nat. findet sich weder eine Standortsangabe noch ein Zitat) zweifellos auf die fiederblätterige Pflanze Illyriens bezieht. Schlägt man nämlich Bauhins „Chamaedrys austriaca, foliis tenuissime laciniatis“ (Pin. p. 248, Prodr. p. 117) nach, so findet man in der ausführlichen Beschreibung: „....foliis in augustas lacinias divisis.... Ex Austria D. Agerius attulit“. Diese Charakteristik der Blätter sagt genug. Über Agerius haben wir zwar nichts eruiert, aber da *Paederota Ageria* (*Ver. lutea*) nach ihm benannt ist, so hatte er mit den südöstlichen Alpen jedenfalls zu tun. Die Standortsbezeichnung „Austria“ ist hier eben im politischen Sinne zu nehmen. — Für die ganzblättrige *Veron.* „*Austriaca*“ vieler Autoren bleibt der Name *V. dentata* Schmidt. Daß diese kein polymorpher Bastard ist, wie Kusnezow annimmt, beweist ihre Verbreitung hinlänglich.

Veronica spicata L. Nordbosnien: An der Bahn bei Bosn. Brod. **S.** Hochfläche zwischen Glogovac und Ljuša; bei Na podovi westl. von Glogovac, 800 m! Karstflächen südlich von Pribelja.

— *fruticans* Jacq. **N.** Auf der Mala Klekovača.

— *satureioides* Vis. **N.** Šator, am Südhange verbreitet, besonders massenhaft auf der Velika Babina, 1680—1840! (J.). **S.** Kamm des Vitorog, 1600 m! (St. F.).

— *serpyllifolia* L. **S.** In den Čardak livade, 1100 m.

— *Tournefortii* Gmel. **S.** Quelle Kićevolo brdo bei Glogovac: Südabhang des Vitorog, 1400 m!

Digitalis ambigua Murr. **N.** Östlich ober dem Šatorsko jezero (H.). Prisjeka bei Popovići (J.), 1200—1700 m. **S.** Bergwiesen der Čardak livade, 1100 m.

— *ferruginea* L. **N.** Zwischen Grn. Ribnik und Poljana!; ober Prusac bis gegen die Osmanagina kosa häufig!; 600—1200 m. **S.** Wegränder bei Podosoje westlich von Glogovac, 700 m!

Melampyrum cristatum L. **N.** Sumpfwiese bei Preodac, 900 m (H.). **S.** Unter Eichenbüschen am Westhange der Staretina planina: nördl. von Čelebić.

— *arvense* L. Nordbosnien: Äcker in der Umgebung von Doboj. **N.** Westhang der Ilica, 900 m!

— *silvaticum* L. **N.** Mala Klekovača: unter der Ogujavica vrelo an der Plaženica. **S.** Wälder der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf.

* — *angustissimum* Beck. **N.** Auf dem Liepi kamen und in der Schlucht des Ravni potok! am Nordhang des Jedovnik (J.): ober der Ogujavica vrelo an der Plaženica; am Weg von Donji

Vakuf nach Koprivnica südlich der Osmanagina kosa! In trockenen, lichten Föhrenwäldern, 680—1300 m. S. Ljuša östlich von Glogovac im Laubwald beim Försterhaus! ca. 1000 m.

Unsere Pflanzen stimmen mit Originalexemplaren Becks vollständig überein. Die Auffindung dieser Art in Bosnien ist pflanzengeographisch gewiß von Interesse, war aber in Anbetracht des Vorkommens des mit *M. grandiflorum* eng verwandten *M. Hoermannianum* Maly[1]) zu erwarten.

(Fortsetzung folgt.)

Herbar-Studien.

Von **Rupert Huter**, Pfarrer in Ried bei Sterzing, Tirol.

(Fortsetzung.)[2])

3. ***Bellis margaritaefolia*** H. P. R. Exsc. it. III. italic. 1877. Nr. 27 und Dörfler (Rigo it. IV. ital. 1898, Nr. 64).

Perennis, astolona, foliis longe petiolatis, petiolo latiusculo basi vix vaginante, cum parte inferiore scapi sparse et parce piloso, sursum cuneate in folium obovatum, subrotundum, margine crenato grosse dentatum, apice obtusissimum, late crenatum abeunte, foliis adultis glabriusculis 3—5 cm latis. Scapi teneres 20—50 cm alti ascendentes, apice incrassati adpresse pilosi, sub calathio incanescentes. Calathia magna, expansa ad 3 cm diam. Anthodii squamae ovatae obtusissimae. Ligulae albae squamis $2^1/_2$-plo longiores. Achenia parva pilosa, $1^1/_2$ mm lg., margine incrassato albo et disco obscuriore.

Steht der *B. perennis* in den Achenien näher, als der *B. rotundifolia*, deren Aussehen sie hat, von der sie aber durch die Form der Blätter, die doppelt größeren Strahlblüten leicht zu unterscheiden ist. Habitat: Calabria circa Reggio, loc. graminosis humidiusculis hinc inde, raro; H. P. R. 1877. — Sicilia, in collibus umbrosis circa Messina; Rigo 1898. — Nota. Über *Bellis hybrida* Ten. sind die Ansichten geteilt: Lange zieht (Prdr. fl. hisp.) diese als β. zu *B. perennis*; Arcangeli (Fl. ital.) und Bertoloni sehen sie als eigene Spezies an.

Bellis annua L. umfaßt die zwei Typen: α. *obtusisquama* Pau: squamis obtusis, capitulis majoribus, 10—15 mm diam.

β. *acutisquama* Pau: squamis acutis, capitulo parvo, 4—10 mm diam. Letztere ist *B. microcephala* Lge. und kommt auch in Italien vor: Florenz und Carrara (Levier), Massa (Groves), Calabrien bei Gerace (H. P. R. 1879). Cypern (Sint. et Rigo).

161. ***Adenostyles macrocephala*** H. P. R. Exsc. it. ital. III. 1877, Nr. 450. Rhizoma crassum obliquum; caulis elatus ad m.

---

[1]) Das in Verh. Z. B. G. LIV (1904) p. 255 angegebene „*M. grandiflorum*“ ist nach freundlicher brieflicher Mitteilung und Herbarexemplaren Herrn Malys ebenfalls *M. Hoermannianum*.

[2]) Vgl. Jahrgang 1905, Nr. 12, S. 472.

altus teres subtiliter striatus, brevissime scabride pilosus. Folia triangularia, magna sinu aperto, inferiora longe petiolata (petiolo late auriculato), infra rotundato-lobata apice acuta viridia supra glabra, subtus scabriuscula, argute aequaliter dentata, excepto apice triangulari-acutato; folia caulina decrescentia, ovato lanceolata — lanceolata. Caulis erectus supra ramosus. ramulis cinereo-tomentosis, 1—3 calathia in corymbum coarctata ferentibus. Calathia magna (*Homogynis* instar) 10—15 mm lg., 5—6 lt., anthodii squamis 8—10 lanceolatis acutis dorso puberulis, 8 mm lg. 2 lat., floribus in calathio 12—15, cum acheniis 15 mm lg. Habitat: Calabria occident. Piani di Aspromonte in convalle umbrosa Telesi; c. 1100 m s. m.; sol. granitico.

Steht wahrscheinlich am nächsten der *Adenostyles pyrenaica* Lge., von der ich leider kein Exemplar zum Vergleich bestze, und welche diagnosticiert wird: „foliis cordato-reniformibus, lobis basilaribus approximatis sinumque angustum formantibus; corymbo amplo, anthodii squamis glabris“ Standort: „secus rivulos regionis subalpinae“.

Willkomm bezweifelt zwar, daß *A. pyrenaica* spezifisch von *A. albifrons* verschieden sei! Wenn aber die Größe der Köpfe und die Form der Anthodialschuppen in Betracht gezogen werden, müssen *A. pyrenaica* und *macrocephala* spezifisch davon getrennt werden.

Leider konnten wir nur sieben Stücke in Blüte erhalten. obschon die Pflanze massenhaft auftrat; denn die Schafe und Ziegen hatten ihr stark zugesetzt. An derselben Stelle wächst auch *Lereschia Thomasii* Bss. an überrieselten Felsabhängen.

Adenostyles australis Nym. ist eine Form. welche zwischen *A. viridis* Cass. = *alpina* Bl. et Fg. und *A. albifrons* steht. doch ersterer näher steht und, wie mir scheint, mit *A. crassifolia* Kern. ganz zusammenfällt.

162. ***Calendula Lusitanica*** Boiss. wurde von Porta und Rigo (iter IV. hisp. 1895, Nr. 585) in Südspanien „in valle Almoraïma prope Algeciras“ am 2. Apr. gesammelt. Fehlt im Prodr. Fl. hisp.

163. ***Cryptostemma calendulaceum*** (determ. Ascherson) wurde von P. R. (it. IV. hisp. 1895, Exsc. Nr. 243) gesammelt: Cadix, in promontorio Gaditano haud procul ab urbe. loc. glareosis ad viarum margines; 10. Mai. Die Pflanze ist für die Flora Europas neu!

164. Arcangeli führt in Fl. ital. p. 705 unter *Carlina corymbosa* L. eine var. *γ. globosa* auf und charakteriert dieselbe: folia involucrantia numerosa, lata, interioribus paulum longiora quasi tridentata; folia superiora lata, ovata. Es ist mir unbekannt, ob diese „var.“ nach den wenigen Stücken, die wir am 1. Aug. 1877 (it. III. ital. Nr. 666) an dürren, unfruchtbaren Stellen ober Reggio di Calabria sammelten, diagnosticiert wurde;

weil ich aber diese *Carlina* von *C. corymbosa* L. für spezifisch verschieden halte, will ich eine ausführlichere Diagnose hieher setzen:

Carlina globosa Arcg. pro var. — Huter pr. specie.

Caulis jam infra ramosus, ramulis uni-paucifloris. Folia ovato-lanceolata, 3—4 cm lg., $1^1/_2$ lat., sinuato lobata, breviter spinoso-dentata, lobis late triangularibus in spinulam tenuem brevem 1—$1^1/_2$ mm lg. contractis, lobis lateralibus ultimo aequilongis; folia suprema congesta, late ovata, recurva calathio magno breviora. Anthodii squamae exteriores basi lata subplana, foliaceae, tripartitae palmato 3-dentatae, spinosae, venose reticulatae, lobo ultimo late triangulari spinoso; squamae mediae late lanceolatae in spinulam exeuntes, ad 15 mm lg., 3 mm lat., margine superiore breviter spinulose dentatae et in spinam sensim contractae; squamae interiores lineari-lanceolatae, radiantes flavae. Corollae tubus saepissime transverse rugosus.

Bei *Carlina corymbosa* L. sind die Blätter lanzettlich, die Endzipfel sind lang vorgezogen mit längerem und stärkerem Dorn; die äußeren Anthodialschuppen besitzen eine schmale, gekielte Basis und sind kammförmig geteilt; die mittleren Schuppen sind schmal lanzettlich, plötzlich in den Dorn ausgezogen; die Köpfe sind länger gestielt und aufrecht und von den obersten Blättern wenig verhüllt. Habitat: Calabria, in collinis arenosis aridis supra Reggio.

165. **Staehelina Baetica** DC. fanden wir am 11. Juni 1879 in einem einzigen entwickelten Stücke unter vielen Pflanzen an einer Stelle zwischen Casarabonella und Caratracca am Fuße der Sierra. Bisher war diese Seltenheit nur aus der Sierra Estepona bekannt.

166. Als **Onopordon macranthum** erhielt ich zweimal aus Algerien Exemplare: von Durando (Sig, prov. Oran) und von Reverchon (plant d'Algier, Nr. 179, Kirrata); ich kann diese von *O. illyricum* L. nicht unterscheiden.

Onopordon macranthum Schousb.-Willk. Prodr. Fl. hisp. II, 198 (Exsc. P. R. it. II hisp. 1890, Nr. 696 prope Murcia) ist aber ausgezeichnet durch die sternförmig ausgesperrten dunklen Anthodialschuppen, deren Länge nicht bloß „subpollicaria“ (Willk.), sondern $1^1/_2$" = über 4 cm beträgt. — Von Durando liegt (Environs d'Algier, pointe percade, 1856) eine andere Pflanze ohne Namen vor, die ich für *Onopordon corymbosum* Willk. halte und die besonders durch grüne Blätter, welche stark gefiedert sind und etwas kürzere Anthodialschuppen (ca. 3 cm lang) von der vorigen verschieden ist. — *O. illyricum* L. ist in der Form der Anthodialschuppen ziemlich veränderlich.

167. Es möge mir erlaubt werden, hier einige Beobachtungen und Bemerkungen über **Cirsium** der Öffentlichkeit zu übergeben.

die sich bei den häufigen Untersuchungen der so reichen Formen dieses Genus ergeben haben.

Bei Formen der Sectio: *Eriolepis* Cass. kommen nicht selten Verwechslungen vor. Die Anthodialschuppen geben aber ein ziemlich verläßliches Merkmal ab und nach diesen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

I. Anthodii squamis sub spina dilatatis.
II. Anthodii squamis sub spina non dilatatis.

Da auch die Größenverhältnisse sehr gute Anhaltspunkte geben, setze ich die Maße bei. Weil die Anthodialschuppen in zwei leicht erkennbare Teile gegliedert sind, einen unteren breiteren und einen oberen schmäleren, so nenne ich diese Trennungsstelle „genu" und spreche von einer „pars inferior" und „pars superior".

I. Anthodii squamae sub spina terminali dilatatae.

1. *Cirsium decussatum* Janka. Anthodii squamis exterioribus patule recurvatis, parte inferiore (sub genu) lanceolata in squamis mediis 8 mm lg., 2½ lt., in intimis ad 30 mm lg.; pars supra genu cum spina 15 mm lg., anguste linearis, sub spina parum dilatata; margine spinulis ad 1 mm lg. sparsis paucis obsita, squamis interioribus erectis; calathia subsolitaria rotundata ca. 6 cm diam.; folia floralia eis subaequilonga. — Transsylvania. leg. Janka!

2. *C. eriophorum* Scop. Squamae usque ad genu 12—25 mm lg., 2 lat., margine dense brevissime serrulatae; parte superiore contracta, cum spina 11—15 mm lg., sub spina subdilatata; squamis infimis recurvis, mediis divaricantibus, summis erectis, lanae forti arachnoideae immersis; calathia ad 7 cm diam.

3. *C. eriophorum β. spathulatum* Gaud.: squamae parte inferiore 15 mm lg., 2½ lat., parte superiore ca. 11 mm lg., sub spina dilatata, argute denticulatae. Diese Pflanze ist doch nur eine hübsche Varietät von *C. eriophorum*: calathiis minoribus, 4—5 cm diam., squamis anthodii parcius arachnoideis apice ± spathulatis. Es gibt in Südtirol Formen, die man schwer zur einen oder der anderen zu ziehen vermag; die verkahlende Form wurde von uns als *C. spathulat.* var. *denudatum* Porta ausgegeben.

4. *C. odontolepis* Boiss.: foliis calathium cingentibus eo duplo longioribus; squamis omnibus erectis sub genu ca. 15 mm, supra genu 10 mm lg., sub spina alis decurrentibus, irregulariter spinoso-dentatis. Calathia ovata ca. 5 cm diam., in ramis solitaria.

Ich halte dieses *Cirsium* für eine gute Art, entgegen dem Zweifel Willkomms. Hispania austral. in montanis. H. P. R.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Jänner 1905.

Beck G. R. v. Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV., Abt. I, S. 3—20.) 8°. 1 Taf.

Vergl. diese Zeitschr. Jahrg. 1906, S. 124.

Cori K. J. Bericht über die zoologisch-botanischen und die physikalisch-geographischen Untersuchungen im Golfe von Triest. (Jahresber. d. Ver. zur Förderung der naturw. Erforschung der Adria. II. Wien.) 8°. 26 S.

Domin K. Eine neue *Trisetum*-Art aus Persien. (Repertorium novarum specierum. Bd. II, Nr. 14/15, S. 30—31.) 8°.

T. Bornmülleri Dom. — Bornm. Iter persico-turc. 1892/93, Nr. 4938.

— — Das böhmische Erzgebirge und sein Vorland. Eine phytogeographische Studie. (Archiv f. d. naturw. Landesdurchforschg. v. Böhmen. XII. Bd., Nr. 5.) gr. 8°. 159 S., 5 Taf.

Figdor W. Über Regeneration der Blattspreite bei *Scolopendrium Scolopendrium*. (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. Jahrg. 1906. Bd. XXIV, Heft 1, S. 13—16.) 8°. 1 Taf.

Bericht über experimentelle Untersuchungen betreffend die Regenerationsfähigkeit der Wedelspitze von *Scolopendrium*. Es gelang insbesondere bei Verletzungen der Wedelspitze (Abtrennen eines kleinen Stückes oder Einritzen derselben) Doppelbildungen zu erzielen.

Forenbacher Aurel. Prethodnici dra. Josipa Kalasancija Schlossera i Ljudevita Vukotinovića. (Rada Ingosl. akad. znanosti i umjetnosti. Bd. 161. 1905.) 8°. S. 136—144.

Übersetzung des Titels: „Die Vorgänger von Dr. Josef Schlosser und Ludw. Vukotinovic. Ein Beitrag zur Geschichte der botanischen Erforschung Kroatiens und Slavoniens".

Freyn J. Plantae ex Asia media. (Forts.) (Bull. de l'herb. Boiss. 2. Ser. Tom. VI. 1906. Nr. 3, p. 193—216.) 8°.

Haračić A. L'isola di Lussin il suo clima e la sua vegetazione. Lussinpiccolo (Scuola nautica.) 8°. 290 S.

Hayek A. v. Die Verbreitungsgrenze südlicher Floren-Elemente in Steiermark. (Botan. Jahrb. f. System. etc. XXXVII. Bd. III. Heft. S. 353—371.) 8°. 1 Karte.

Verf. behandelt in dieser Abhandlung eine pflanzengeographisch wichtige Tatsache, nämlich das Vordringen vieler südlicher Elemente in die Flora von Steiermark, also am Ostrande der Alpen. Die Feststellung der Grenzen dieser Pflanzen ist für Studien über den Einfluß der Klimaänderungen seit der Eiszeit, dann aber auch für Versuche, zu einer genaueren Abgrenzung der Florengebiete in den südlichen Alpen zu gelangen, sehr wichtig.

Heß E. Untersuchungen einiger tropischer Stärkemehle. (Zeitschr. d. allg. österr. Apotheker-Ver. 1906. Nr. 2.) 8°. 11 S. 5 Abb.

Höhnel Fr. R. v. Mykologische Fragmente. (Annales mycologici. III. Nr. 6, p. 548—560.) 8°. Abb.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Behandelt: 106. *Odontia griseo-olivacea* n. sp., 107. Einige *Boletus*-Arten (*B. luteus, granulatus, mitis, variegatus, Satanas*), 108. *Ophionectria ambigua* n. sp., 109. *Didymosphaeria conoidea* Niessl, 110. *Lentomitella* n. g., *L. vestita* n. sp., 111. *Belonium sulphureo-testaceum* n. sp., 112. *Neottiella Höhneliana* Rehm n. sp., 113. *Geopyxis alpina* n. sp., 114. *Phyllosticta Lysimachiae* Allesch., 115. *Hormiactella obesa* n. sp., 116. *Stilbum byssinum*, 117. Über *Myrothecium* und formverwandte Gattungen.

Janchen E. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Herzegowina. (Schluß.) (Mitt. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien. IV., Nr. 4–6, S. 29—36.) 8⁰.

Außer Standortsangaben enthält die Abhandlung kritische Erörterungen über *Nepeta pannonica* L., *Asyneuma canescens* (W. K.) Gris et Sch. = *Podanthum canescens* Boiss. und über *Senecio Fussii* Gris. et Sch.

Janczewski E. Spezies generis *Ribes*. II. Subgenus: *Ribesia* et *Coreosma*. (Bull. intern. de l'Acad. d. Sciences de Cracovie. Cl. math. et nat. Jan. 1904.) 8⁰. 13 p.

Kindermann V. *Lamium album* L., eine myrmekophile Pflanze. (Sitzungsber. d. d. naturw.-med. Vereins „Lotos". XXV. Bd., Nr. 7/8.) 8⁰.

Bericht über Versuche, welche eine Verbreitung von *Lamium album* durch Ameisen ergaben.

Kohn Ed. Zur Biologie der Wasserbakterien. (Zentralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde etc. 2. Abt. XVI. Bd. 1906. S. 490 bis 726.) 8⁰.

Murr J. Ein neuer Bürger der zisleithanischen Flora. (Allg. bot. Zeitschr., XII. Jahrg., Nr. 2, S. 27—28.) 8⁰.

Carex Fritschii Waisb. bei Marburg.

Pascher A. Tres novae species asiaticae generis *Gageae*. (Repert. novar. spec. regni veget. Bd. II, Nr. 16/17, S. 57—59.) 8⁰.

Neu: *G. japonica* Pasch., *G. Terracianoana* Pasch., *G. vaginata* Pasch.

— — Neue Arten und Varietäten der Gattung *Gagea*. (Schluß.) (Repertor. nov. spec. regni vegetab. I. Bd., Nr. 13, S. 193 bis 194.) 8⁰.

Gagea granulosa var. *elatior* Pasch., *G. setifolia* var. *Aitchisoniana* Pasch., *G. Bornmülleriana* Pasch., *G. Olgae* var. *Chomutowae* Pasch., *G. provisa* Pasch.

Quint J. Beiträge zur Bacillarien-Flora des Budapester Römer-Bades. (Beibl. zu den „Növenytani Közlemények". Bd. IV. Heft 4, S. 73.) 8⁰.

Ausführlicher ungarischer Text derselben Arbeit a. a. O. S. 149—162.

Raciborski M. Einige Chemomorphosen des *Aspergillus niger*. (Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie. Classe de sc. math. et natur. Dez. 1905, p. 764—778.) 8⁰.

Stoklasa J. Über die chemischen Vorgänge bei der Assimilation des elementaren Stickstoffes durch Azotobacter und Radiobacter. (Ber. d. deutschen botan. Ges. 1906. Bd. XXIV. S. 22—31.) 8⁰.

Sztankovits R. Zur Kenntnis der Anatomie der ungarischen *Quercus*-Früchte. (Beibl. zu den „Növénytani Közlemények". Bd. IV, Heft 4, S. 65—72.) 8⁰.

Deutsches Resumee einer a. a. O., S. 123—148, veröffentlichten ungarischen Arbeit.

Tschermak E. Die Mendelsche Lehre und die Galtonsche Theorie vom Ahnenerbe. (Archiv f. Rassen- und Gesellsch.-Biologie. II. Jahrg. 5./6. Heft. S. 663—672.) 8⁰.

Velenovský J. Vorstudien zu einer Monographie der Gattung *Thymus*. (Beih. z. bot. Zentralbl. Bd. XIX. 2. Abt. Heft 2. S. 276–287.) 8⁰.

Uebersicht der Gattung nach dem vom Verf. aufgestellten, auf den Innovationsverhältnissen beruhendem Einteilungsprinzip, kurze Bemerkungen zu den Arten der Sektion *Serpyllum* und Beschreibung neuer Formen: *T. Balansae* B. R. var. *Pseudomarschallianus* Velen., *T. ovatus* Mill. var. *Hervieri* Velen., *T. heterotrichus* Grsb. var. *albiflorus* Haussk. Velen., *T. Tosevi* Velen. var. *thessalus* Velen., *T. Tosevi* Velen. var. *hirtiformis* Velen., *T. thasius* Velen. var. *grandiflorus* Haussk. Velen, *T. leucostomus* Haussk. Vel., *T. Bornmülleri* Velen., *T. dalmaticus* Frn. var. *carstiensis* Velen., *T. balcanus* Borb. var. *brevidens* Velen., *T. Adamovici* Velen., *T. Dominii* Velen., *T. spathulaefolius* Haussk. Vel.

Vierhapper F., Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten Europas und Vorderasiens. (Beihefte zum botanischen Zentralblatt, Bd. XIX, Abt. II, Heft 3, S. 385—560, 6 Taf., 2 Karten.) 8⁰.

Eine durchaus nach modernen Gesichtspunkten gearbeitete, wertvolle Monographie. Nach einer einleitenden, vergleichend-morphologischen Darstellung der Vegetationsorgane, Blüten und Früchte, geht der Verf. auf die Feststellung der existierenden Formen ein, welche er mit großer Genauigkeit durchführt; er akzeptiert hiebei die Cassinische Unterscheidung der Gattungen *Trimorpha* und *Erigeron*. Eingehend werden nun folgende Arten behandelt:

Trimorpha alpina (L.) Vierh., *Tr. Cappadocica* Vierh., *Tr. Olympica* (Sch. K.) Vierh., *Tr. Rhodopaea* Vierh., *Tr. Transilvanica* Vierh., *Tr. Hungarica* Vierh., *Tr. Epirotica* Vierh., *Tr. borealis* Vierh., *Tr. neglecta* (A. Kern.) Vierh., *Tr. Attica* (Vill.) Vierh., *Tr. alba* (Gaud.) Vierh. — *Erigeron amphibolus* Led., *E. Zederbaueri* Vierh., *E. polymorphus* Scop., *E. maior* (Boiss.) Vierh., *E. Unalaschkensis* (DC.) Vierh., *E. uniflorus* L., *E. Daenensis* Vierh., *E. Libanoticus* Vierh., *E. Cilicicus* Boiss., *E. Argaeus* Vierh., *E. hispidus* (Lag. et Rodr.) Vierh., *E. Aragonensis* Vierh, *E. Elbursensis* Boiss.

Überdies wird der Formenreichtum der einzelnen Arten behandelt und werden nahestehende Arten anderer Florengebiete, sowie Bastarde beschrieben. Besondere Sorgfalt ist der Feststellung der geographischen Verbreitung gewidmet. Ein Schlußkapitel enthält die phylogenetischen Ergebnisse, d. s. die Anschauungen, betreffend die genetischen Beziehungen der beschriebenen Arten zueinander, zu welchen der Verf. auf Grund der vorhergegangenen Analyse gelangte. In bezug auf den Modus der Artbildung ist Verf. der Ansicht, daß sogenannte „direkte Anpassung" in den Gattungen die Hauptrolle spielt, was von besonderem Interesse mit Rücksicht auf die offenbar ganz anderen Verhältnisse bei *Hieracium* erscheint.

— — Aufzählung der von Professor Dr. Oskar Simony im Sommer 1901 in Südbosnien gesammelten Pflanzen. (Mitteil. d. naturw. Ver. an der Univ. Wien. IV. Jahrg. Nr. 4—6. p. 36–64. Nr. 7, p. 65—76. 1 Abb.) 8⁰.

Außer zahlreichen Standortsangaben ausführliche Darlegungen über den Formenkreis von *Silene multicaulis* Gussone (= *S. dalmatica* Scheele) und von *Verbascum Bornmülleri* Velen. — Neubeschrieben werden: *Silene Serbica* Adam et Vierh., *S. Taygetea* Hal., *Campanula Witasekiana* Vierh

Wiesner J. Zur Laubfallfrage. Bemerkungen zu H. Dinglers Abhandlung: „Versuche und Gedanken zum herbstlichen Laubfall“. (Ber. d. deutsch. botan. Ges. 1906. Bd. XXIV. S. 32 bis 39.) 8°.

Zederbauer E. Vegetationsbilder aus Kleinasien. Karsten und Schenck. Vegetationsbilder. 3. Reihe. Heft 6. Taf. 31—36). 4°.

Das vorliegende Heft bringt sehr hübsche Vegetationsbilder aus dem zentralen Kleinasien, u. zw. ein Bild der Strauchsteppe am Karadscha-dagh, 5 Bilder aus dem Gebiete des Erdschias-dagh. Besonders sind Taf. 32 und 33 (*Acantholimon* und *Astragalus*), ferner Taf. 34 (*Verbascum olympicum*) hervorzuheben.

— — und Brehm V. Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen IV. (Verh. d. zool.-bot. Ges. LVI. Bd. 1. Heft. S. 19 bis 32.) 8°. 2 Fig.

Bericht über Planktonuntersuchungen im Lunzersee, Traunsee, Hallstättersee, Wolfgangsee, Krotensee, Mondsee, Attersee, Zellersee.

— — Fichtenkrebs. (Zentralbl. f. d. gesamte Forstwesen. 1906. Heft 1.) 8°. 6 S. 4 Abb.

Untersuchung der von *Dasyscipha calyciformis* verursachten Fichtenerkrankung.

— — Schlangenschwarzföhre (*Pinus nigra virgata*). (Zentralbl. f. d. gesamte Forstwesen. 1906. Heft 2.) 8°. 3 S. 1 Abb.

Vorkommen: Nußdorf a. d. Traisen in Niederösterreich.

Becker W. *Viola cornuta* L. und *V. orthoceras* Ledeb. und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen. (Beihefte zum bot. Zentralbl. Bd. XIX. 2. Abt. Heft 2. S. 288—291.) 8°.

Briquet J. Spicilegium Corsicum ou Catalogue des plantes récoltées en Corse du 19 mai au 16. juin 1904 par E. Burnat. (Ann. du Conserv. et du jardin bot. Genève. IX. p. 111—184.) 8°.

Conwentz W. Bemerkenswerte Fichtenbestände vornehmlich im nordwestlichen Deutschland. (Aus der Natur, I. Heft 17/18.) 8°. 18 S. 14 Abb.

Fiori Adr. Sopra alcuni Leontodon ibridi della Carnia. (Bull. d. Soc. bot. Ital. 1905. Nr. 9. p. 290.) 8°.

Leontodon subincanus Fiori = *incano* × *tergestinus* mit den Formen: *genuinus* = *superincano* × *tergestinus* und *croceus* = *supertergestino* × *incanus*. — *L. tulmentinus* Fiori = *L. Berinii* × *tergestinus* mit den Formen: *genuinus* = *superberinii* × *tergestinus* und *croceus* = *supertergestinus* × *Berinii*.

Francé R. H. Das Liebesleben der Pflanzen. Stuttgart (Gesellsch. Kosmos.) 8°. 84 S. 79 Abb.

Frisch und anregend geschriebenes Büchlein über die Bestäubungsverhältnisse der Blütenpflanzen mit allgemeinen naturphilosophischen Ausblicken. Eine Anzahl von sachlichen Fehlern, die sich in dem Buche finden, fällt vielleicht gegenüber der anregenden Darstellungsweise nicht zu sehr ins Gewicht; jedoch erscheint es dem Ref. bedenklich, in einem für weiteste Kreise bestimmten Buche der vitalistischen Auffassung so viel Rechnung zu tragen, wie dies Verf. beispielsweise in dem Satze tut: „Ich habe keinen Zweifel daran, daß die Pflanzen keine Mechanismen sind, daß ihr Triebleben sich in zweckmäßigen Einrichtungen und in Impulsen zu zweckmäßigem Handeln entladet“.

— — Das Leben der Pflanze. Das Pflanzenleben Deutschlands und der Nachbarländer. II. Halbband. Stuttgart (Gesellsch. Kosmos). gr. 8°. S. 309—564. 200 Textabb., 8 farbige, 15 schwarze Taf., 1 Karte. *K* 7·80.

Der vorliegende Halbband enthält hauptsächlich die Pflanzengeographie Mitteleuropas; der erste Teil bespricht die ökologischen Verhältnisse, der zweite die Vegetationsverhältnisse. Dieselben Vorzüge, aber auch dieselben Fehler, die bei Besprechung des ersten Halbbandes hervorgehoben wurden, haften auch diesem zweiten an. Besser sind die Abbildungen, speziell die Farbentafeln; entschieden zu tadeln ist das Verschweigen der Quelle bei entlehnten Abbildungen; so sind zahlreiche Bilder aus dem Gesamtwerke „Österreich-Ungarn in Wort und Bild" entnommen, ohne daß die Quelle angegeben wäre. Von sachlichen Fehlern sind dem Referenten bei einer flüchtigen Durchsicht u. a. folgende aufgefallen: S. 352 heißt es: „Die Flechten sind zwei Pflanzen, und zwar zwei ganz verschiedene, ein Pilz und eine Alge, die miteinander verheiratet sind, regelrecht Kinder zeugen und die genau so Mischwesen sind, wie wir selbst". Das heißt die Poesie — oder „Philosophie" — denn doch etwas zu weit treiben. — Wenn man den Begriff „Unkraut" dahin definiert, daß es „Reste der ursprünglichen Vegetation seien" (S. 437), so kommt man nicht „nahe an die Wahrheit heran". — *Ruppia*, *Najas*, *Lycopodium* zu den Ruderalpflanzen zu zählen (S. 440), ist nicht berechtigt. — S. 528 werden *Monotropa* und *Lathraea* unter den waldbewohnenden Orchideen genannt. — S. 325. Die Erbsen (*Pisum*), Kürbisse (*Cucurbita*) und Heckenrosen zu den heimischen Lianen zu zählen, geht nicht an; ebenso ist es gewiß nicht zulässig, die Lianen als besonders bedürfnislos zu bezeichnen (S. 324). — S. 322 nennt Verf., der überhaupt gerne über wissenschaftliche Botaniker höhnische Bemerkungen macht, die *Neottia* den „Vogelnestnachäffer der Mimikrysten". Ich frage, wer war je so wahnwitzig, da an eine Mimikry zu denken? — Die Pflanzengeographie der nordwestlichen Balkanhalbinsel ist heute, besonders durch die Forschungen Becks, so geklärt, daß es nicht mehr nötig ist, die Florengebiete nach einer älteren, in diesem Punkte nicht mehr richtigen Karte, kartographisch darzustellen.

Eine schwache Seite des Verf. ist und bleibt die spezielle Systematik. Das Buch wimmelt von falschen oder falschgeschriebenen Namen; wenigstens letzteres wäre bei einiger Sorgfalt zu vermeiden; ob die Stelle auf S. 549: „Soldanellen (*Azalea procumbens*), Prachtnelken (*Tozzia alpina*) etc." auf Druckfehlern oder anderen Irrtümern beruht, ist nach der Pflanzenkenntnis des Verfassers nicht zu entscheiden.

Gaidukov N. Die komplementäre chromatische Adaption bei *Porphyra* und *Phormidium*. (Ber. d. deutsch. botan. Ges. 1906. Bd. XXIV. S. 1—5.) 8°.

Schöne experimentelle Untersuchung. Verf. hat flächenförmige Thallome von Algen direkte in den Teilen des Spektrums senkrecht auf die Richtung des einfallenden Lichtes kultiviert. Die blaugrünen Platten des *Phormidium* wurden in allen Strahlen von Grün bis Violett gelb bis braungelb, die roten Thallome von *Porphyra* wurden im roten und gelben Lichte grün. Die Reaktion stellte sich schon nach wenigen Versuchsstunden ein.

Hildebrand F. Über einige neue und andere noch nicht lange aufgefundene Cyclamen-Arten. (Beihefte zum botan. Zentralblatt. Bd. XIX. 2. Abt. Heft 2. S. 366—384.) 8°.

Behandelt: *C. creticum* Hildebr. n. sp., Kreta; *C. mirabile* Hildebr. n. sp., Smyrna; *C. hiemale* Hildebr. 1904, Messina; *Cycl. libanoticum* Hildebr. 1899; *C. Pseudibericum* Hildebr. 1901.

Kirchner O., Loew E. u. Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Bd. I. Lieferung 4. Stuttgart (E. Ulmer). gr. 8°. S. 289—384.

Inhalt: *Pinaceae* (Schluß), *Gnetaceae*. *Typhaceae*, *Sparganiaceae*.

Kny L. Über Empfindungen im Pflanzenreiche. Vortrag. (Naturw. Wochenschr. N. F. IV. Bd.) 4°. 20 S. 31. Abb.

Levander K. M. Eine neue farblose *Peridinium*-Art. (Meddel. af Soc. pro fauna et flora fenn. 1901—1902.) 8°. S. B. 49–51. 2 Fig.

P. achromaticum n. sp Lungviken bei Helsingfors.

Mayr H. Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa. Berlin (P. Parey). gr. 8°. 622 S. 258 Textabb. 20 Taf. Mk. 22.

Umfassendes Sammelwerk über den im Titel genannten Gegenstand, dessen Hauptwert nicht in der Sammlung der bisher bekannten Tatsachen, sondern darin liegt, daß der Verf. seine persönlichen, in fast allen in Betracht kommenden Gebieten gesammelten Erfahrungen mitteilt. Das Buch enthält zahlreiche Abbildungen nach Photographien des Verf., die wertvoll sind; einige nach rohen Skizzen verfertigte Bilder wären vielleicht besser weggeblieben, so Abb. 16, 29, 77.

Murbeck S. Contributions à la connaissance de la flore du Nord-ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunesie. II. Ser. (Lunds Univers. Arsskr. N. F. Afd. 2. Bd. I. Nr. 4.) 4°. 83 p. 20 Taf.

Nathansohn A. Vertikale Wasserbewegung und quantitative Verteilung des Planktons im Meere. (Annal. d. Hydrographie und maritimen Meteorologie. 1906.) 4°. 7 S.

Verf. knüpft an die von Brandt festgestellte Tatsache an, daß die Meere niederer Breiten im allgemeinen organismenärmer sind, als die den Polen näher gelegenen Meeresteile, und versucht die Tatsache durch die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Ernährung des Phytoplanktons zu erklären. Das Tiefwasser ist reicher an den für das Pflanzenleben wichtigen Substanzen; dort, wo die physikalischen Verhältnisse das Aufsteigen des Tiefenwassers bedingen, werden die Ernährungsbedingungen für die Planktonten günstiger und dies ist in den Meeren unter hoher geographischer Breite der Fall.

Ostenfeld C. H. A list of flowering plants from Cape York and Melville Bay (N. W. Greenland), collect. by Kund Balle and L. Mylius Erichsen. (Meddel. om Grönland. Vol. XXXIII. p. 63—68.) 8°.

Rostowzew S. Zur Biologie und Morphologie der Wasserlinsen. Moskau. 8°. 108 S. 37 Fig. 9 Taf.

Soweit man nach den Tafeln und Textbildern urteilen kann, scheint da eine wertvolle morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchung über Lemnaceen vorzuliegen. Leider ist die ganze Arbeit russisch gedruckt.

Winslow C. E. A. and Rogers A. F. A Revision of the *Coccaceae*. (Technolog. quaterly and proc. of the Soc. of Arts. Vol. XVIII. Nr. 3, p. 240—246.

Subfamilie: *Paracoccaceae* (Subf. nov.),
Genus 1. *Diplococcus* Weichselb.,
„ 2. *Streptococcus* (Billr.),
Subfamilie: *Metacoccaceae* (subf. n.),
Genus 3. *Micrococcus* (Hall.),
„ 4. *Sarcina* (Goods.),
„ 5. *Ascococcus* (Cohn).

Yendo K. A revised list of Corallinae. (Journ. of the college of science. Imp. Univ. Tokyo. Vol. XX. Art. 12.) 8°. 46 p.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

I. Wiener botanische Abende.

Versammlung am Mittwoch den 8. November 1905. — Vorsitzender Prof. R. v. Wettstein.

Dr. F. Vierhapper eröffnet den Abend mit einem Vortrage über die „Systematik der Gattung *Erigeron*“. (Eine ausführliche Darstellung ist in den Beih. z. botan. Zentralbl. zur Veröffentlichung gelangt.)

Dr. K. Linsbauer referiert hierauf über eine in Gemeinschaft mit seinem Bruder Dr. L. L. durchgeführte Untersuchung über „Die Reizbarkeit der *Centaurea*-Filamente“. (Die Publikation der gleichnamigen Abhandlung erfolgt in den Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. Wien.)

Prof. v. Wettstein bespricht sodann die „Biologie der Keimung von *Aponogeton Bernierianus*“. (Vgl. diese Zeitschr. LVI. Jahrg. 1906, S. 8—13.)

Photograph K. Heller exponierte eine Serie hübscher Vegetationsbilder aus dem Wienerwalde.

Versammlung am Mittwoch den 6. Dezember 1905. — Vorsitzender Prof. R. v. Wettstein.

Prof. Dr. L. Adamović hielt einen Vortrag: „Die charakteristischen Vegetationsformen des Tief- und Hügellandes von Serbien.

Vortragender hob zunächst die Verschiedenheiten der Vegetation Nord- und Westserbiens und jener Süd- und Ostserbiens hervor, was der Gesamtwirkung sämtlicher Faktoren zuzuschreiben ist.

Die wichtigsten Formationen, die der Vortragende besprach, sind folgende:

1. Uferwald, eine Waldformation, die aus verschiedenen *Salix*-Arten besteht und den Ufern größerer Flüsse entlang vorhanden ist.

2. Glycyrrhiza-Formation, eine ebenfalls im Bereiche der Uferzone oder des Inundationsgebietes verbreitete gestrüppartige Formation, welche nur in Nordserbien vorkommt.

3. Sandsteppen. Eine Formationsgruppe, welche nur im östlichen Nordserbien, der Donau entlang, verbreitet ist und aus mehreren Formationen besteht, von welchen der Vortragende besonders hervorhob: die Sanddünen, die Sandpußten und die Sandhutweiden. Die Flugsanddünen sind durchaus lose Sandmassen, welche keine bestimmte Form und Grenze besitzen, sondern von jedem stärkeren Wind entweder verkleinert oder dichter an-

gehäuft und vergrößert werden können. Die Vegetation der Dünen ist sehr karg; stellenweise liegen sogar diese Sandmassen ohne jedwede Vegetation. Hat sich auf der Sanddüne eine dichtere Vegetation entwickelt, so ist dann daraus eine Sandpußte entstanden. Der Hauptunterschied zwischen Düne und Sandpußte liegt eigentlich nur in der Häufigkeit und Dichtigkeit der Elemente. Daher kann die Pußte als ein vorgeschritteneres Stadium der Düne betrachtet werden. Wird eine Sandpußte abgeweidet, so entsteht aus derselben allmählich eine Sandhutweide. Die aus Exkrementen und anderen organischen Stoffen entstandene Humusschichte bindet den Sand und ermöglicht die Ansiedelung neuer Elemente. Durch die Abgrasung durch Weidetiere werden viele Arten vernichtet und andere wieder umgestaltet.

4. Felsentrift. bewohnt vorzugsweise die Abhänge der Hügel und besteht aus einer Menge düsterer, zerklüfteter Steine und niederer Felsen. welche eine vollständig verschiedene Vegetation besitzen, je nachdem sie aus Kalk- oder Silikatgesteinen bestehen. Immerhin ist aber. nach Beobachtungen des Vortragenden, die Kalkstetigkeit (beziehungsweise Kalkfeindlichkeit) der Elemente nur bis zu einem gewissen Grade konstant.

5. Sibljak-Formation. Es ist dies ein Buschwerk, welches aus verschiedenen sommergrünen Sträuchern, mitunter aber auch nur aus einer einzigen Strauchart zusammengesetzt ist. In Südserbien besteht diese Formation aus *Paliurus*, *Rhus cotinus*. *Pyrus amygdaliformis*, *Coronilla emeroides*, *Colutea arborescens* und *Amygdalus nana*. In Nordserbien sind dagegen häufiger *Quercus lanuginosa*. *Syringa*, *Acer tataricum* und *Prunus chamaecerasus*.

6. Tomillares. Darunter versteht der Vortragende mit Willkomm eine Formation wohlriechender Halbsträucher, fast durchwegs Labiaten, welche die sonnigen Hügel oft meilenweit bedecken. Die wichtigsten Elemente dieser Formation sind *Salvia officinalis*. *Satureja*-Arten, *Hyssopus*, *Clinopodium*, *Calamintha*-Arten, *Artemisia camphorata*, *Ruta graveolens*, *Thymus*, *Teucrium*, *Helianthemum*, *Stachys*-Arten usw.

Herr Dr. W. Figdor berichtet hierauf über neue Versuche betreffend die „Regeneration der Blattspreite“. (Die Resultate sind in den Ber. d. D. bot. Gesellsch. zur Publikation gelangt.)

Dr. L. Linsbauer demonstriert zwei neue. zu Demonstrationszwecken besonders geeignete Apparate zum Nachweise der Ausscheidung von Sauerstoff, bezw. Kohlensäure.

Dr. A. Ginzberger bespricht schließlich die Verbreitung von *Sibiraea croatica* Degen, einer für Europa neuen Pflanze. Diese der *Sibiraea altaiensis* sehr nahestehende und von Degen nur als „Rasse“ unterschiedene Pflanze wurde von dem Genannten auf dem Berge Velnać im Velebit oberhalb Carlopago (Kroatien) in zirka 1000 *m* Höhe aufgefunden. u. zw. in einer Umgebung und in einer

Art des Vorkommens, die jede Möglichkeit, daß die Pflanze nicht spontan sein könnte, ausschließt. Ungefähr zur selben Zeit fand O. Reiser (Sarajevo) die Pflanze in der Čabulja-Planina bei Mostar.

Aus den Sammlungen des Botanischen Institutes gelangen ferner zur Demonstration: Flora exsiccata Bavarica (Bryophyta), div. Pilzexsikkaten von Sydow, sowie Vegetationsbilder aus Norwegen und Schweden.

Versammlung am 17. Jänner 1906. — Vorsitzender: Hofrat Prof. J. Wiesner.

Herr Hofrat J. Wiesner hielt einen Vortrag: „Über den Lichtgenuß der Pflanzen im Yellowstone-Gebiet". (Vgl. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CXIV, 1905.)

Frl. M. Soltokovič sprach hierauf über „Die Vegetation einer ‚Tloka' in Ostgalizien".

Herr Dr. O. Porsch teilte schließlich neue Beobachtungen „über Futterhaare" mit. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. LVI, Nr. 2, 1906.)

Zur Demonstration gelangte eine Reihe neuerer Mikroskop- und Lupenstative der Firma C. Reichert durch Herrn Ingenieur A. Czermak. Exponiert waren ferner eine Serie Originalaquarelle von Frl. G. Wallenberg sowie Photographien von Pilzen, ausgeführt von Frl. A. Mayer.

Versammlung am 14. Februar 1906. — Vorsitzender: Herr kais. Rat E. v. Halácsy.

Den Abend eröffnete ein Vortrag des Herrn Prof. Dr. Fr. Czapek (Prag) über „Gifte und Nährstoffe":

Keine der früher für charakteristisch gehaltenen physiologischen Eigentümlichkeiten ist für den Begriff „Giftsubstanzen" bestimmend. Hemmende Wirkungen kommen auch gewissen, normal im Organismus formierten Stoffen zu, von denen einer, eine Antioxydase, vom Vortragenden im Stoffwechsel tropistisch gereizter Pflanzenorgane allgemein aufgefunden wurde. Anderseits haben Gifte unter gewissen Bedingungen keine hemmenden Wirkungen, sondern äußern stimulierende Effekte. Aber auch die „Nährstoffe" zeigen ihre Wirkung kaum je in einem Falle unter allen Verhältnissen. Zuerst hat man dies vom Sauerstoff erkannt, indem eine Reihe streng aërophober Bakterien aufgefunden wurde, für welche auch kleine Sauerstoffmengen schon toxisch wirken. Ein Seitenstück zur Aërophobie bietet die Saccharophobie, welche im Anschlusse an die ersten einschlägigen Beobachtungen Winogradskys an Nitritbakterien vom Vortragenden als häufiges Vorkommnis konstatiert werden konnte. *Urobacillus Pasteuri* wächst nicht mehr in 3%iger Glykose, *Mikrococcus aquatilis* nicht mehr in 5%iger Glykose, und bei etwas höheren Konzentrationen stellten mehrere andere Formen von Mikroben aus reinem Wasser ihr Wachstum ein. Aber auch sekundäre Wirkungen vermögen die günstige Wirkung von Nährstoffen aufzuheben. So verhindern kleine Säuremengen das Wachstum von Schimmelpilzen auf Chlorammoniumlösung als Stickstoffnahrung, und kleine Alkalimengen das Gedeihen der Schimmelpilze auf essigsaurem Ammonium. Auch Luftzutritt und Luftabschluß vermögen bei Giftwirkungen die kritische Konzentration zu ändern. Wir dürfen heute nach allem nicht mehr von „Giften“ und „Nährstoffen“, sondern nur von „giftigen und nährenden Wirkungen“ sprechen. Wir müssen uns vor Augen halten, daß die Art der physiologischen Wirkung eines Stoffes nicht nur von der chemischen Natur und der Konzentration, sondern auch von den dargebotenen chemischen Gesamtbedingungen abhängt, die in jedem Falle genau zu analysieren sind.

Herr Dr. R. Wagner erläuterte sodann die „Blütenmorphologie einiger Saxifragaceen“.

Herr stud. phil. J. Pauksch berichtet schließlich über seine im pflanzenphysiologischen Institute ausgeführten Untersuchungen „Über das Verhalten der Pflanzengewebe im magnetischen Felde“. (Eine Abhandl. über diesen Gegenstand wird demnächst in den Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss., Wien, erscheinen.)

Herr Dr. A. Jenčič demonstrierte hierauf eine nach seinen Angaben konstruierte Flasche zum Aufbewahren von absolutem Alkohol. (Eine nähere Beschreibung derselben erfolgt in der Zeitschrift für Mikroskopie.)

Zur Exposition gelangten ferner Vegetationsbilder vom Hochschwab, ausgeführt von J. Nevole, sowie aus dem Besitze des Botanischen Institutes: Flora caucasica exsiccata, Fasc. I, und Flora stiriaca exsiccata, Lief. 3—6.

Zum Schlusse erbittet sich Herr Ing. Schorstein das Wort und wirft unter Hinweis auf die Arbeiten von Russel und Molisch die Frage auf, wie es zu erklären sei, daß Holz im Kontakt mit der photographischen Platte eine Schwärzung derselben hervorrufe. Dr. A. Jenčič teilt mit, daß er selbst mit diesbezüglichen Untersuchungen beschäftigt sei und daß nach den bisherigen Ergebnissen anzunehmen wäre, daß die Wirkung von Holz und gewissen Papiersorten auf die photographische Platte nicht auf einer Lichtemanation, sondern auf einem chemischen Einfluß beruhe. Vorbelichtung des Holzes verstärke zwar die Wirkung, sei aber nicht erforderlich. Prof. F. Czapek schließt sich der geäußerten Auffassung an und erörtert die Möglichkeit, daß es sich hier um einen ähnlichen Prozeß handle wie beim Katatypie-Verfahren. A. Jenčič erwidert, daß er diese Möglichkeit gleichfalls ins Auge gefaßt hätte und daß von den bisher geprüften Substanzen des Holzes Brenzkatechin in ähnlicher Weise wie Holz selbst die Platte schwärze.

II. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse.

13. Dezember 1905.

Dr. K. Linsbauer legt eine im pflanzenphysiologischen Institute der k. k. Universität in Wien durchgeführte Arbeit vor: „Zur Kenntnis der Reizbarkeit der *Centaurea*-Filamente“.

Die wichtigeren Ergebnisse der Arbeit sind die folgenden:

1. Die Staubfäden von *Centaurea americana* kontrahieren sich nicht bloß infolge mechanischer Reize, sondern unter Umständen auch unabhängig von solchen. Derartige Bewegungen sind wahrscheinlich auf gelegentliche Wasserverschiebungen innerhalb der Filamente zurückzuführen, welche durch Änderungen der meteorologischen Faktoren bedingt werden.
2. Die Annäherung einer heißen Nadel ruft aus demselben Grunde eine Bewegung der Filamente hervor.
3. Ein schwacher mechanischer Reiz ist nicht imstande, die volle Bewegungsamplitude der Filamente auszulösen.
4. Die Staubfädenhaare von *Centaurea americana* und anderer *Centaurea*-Arten fungieren nicht als Perzeptionsorgane mechanischer Reize, wie von Haberlandt angenommen wurde, sondern höchstens als Reizüberträger oder Stimulatoren.

4. Jänner 1906.

Das k. M. Prof. Günther Ritter Beck v. Mannagetta überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes“.

In zahlreichen Dolinen des Karstes finden sich zerstreute Hochgebirgspflanzen vor, welche sich in mehreren Dolinen des Trnovanerwaldes, wie in der Paradana und Smrekova draga, zu Pflanzenformationen vereinen. Letztere sind ähnlich wie jene der höheren Regionen der Alpen zusammengesetzt, zeigen aber in ihrer Anordnung übereinander eine völlige Umkehrung gegenüber jener des Hochgebirges, indem die Formationen des Laubwaldes, des Nadelwaldes, der Alpensträucher und der Legföhre, der Zwergsträucher und der Felsvegetation in umgekehrter Reihenfolge in die Tiefe ziehen und an einer Eis- und Schneeregion endigen. Diese auffällige Erscheinung, „die Umkehrung der Pflanzenregionen“, wird durch die stärkere Beschattung der Dolinenhänge, durch die relative Feuchtigkeit der Luft in dem Dolinenkessel, insbesondere aber durch die stufenweise, starke Abkühlung der Lufttemperatur erklärt, die zur Zeit, als winterliche Schneemassen im Grunde der Dolinen lagern, sogar jene mit zunehmender Elevation bei weitem übertrifft. Dank der geringen Veränderungen, welche das Klima in den Dolinen erfuhr, konnten die daselbst vorkommenden Hochgebirgspflanzen, zum Teile selbst in Formationen vereinigt, ihre Standorte seit den Glazialzeiten bis in die Gegenwart behaupten.

Das w. M. Herr Hofrat Prof. Wiesner legt im Anschlusse an seine bereits veröffentlichten Untersuchungen über den Lichtgenuß der Pflanzen des Yellowstonegebietes eine unter Mitwirkung von L. R. v. Portheim ausgeführte Arbeit vor, betitelt: „Beiträge zur Kenntnis des photochemischen Klimas des Yellowstonegebietes und einiger anderer Gegenden Nordamerikas“.

Die wichtigsten Resultate dieser Untersuchung lauten:

1. Bei unbedeckter Sonne nimmt die Intensität des Gesamtlichtes mit der Seehöhe zu.

2. Unter diesen Umständen steigt die Intensität des direkten Sonnenlichtes mit der Seehöhe.

3. Die Intensität des diffusen Lichtes nimmt bei konstanter Sonnenhöhe und unbedeckter Sonne mit der Seehöhe ab, was selbstverständlich wird, wenn man beachtet, daß an der oberen Grenze der Atmosphäre die Intensität des diffusen Lichtes den Wert Null erreichen muß.

4. Die Kurve der Intensität des direkten Sonnenlichtes nähert sich bei konstanter Sonnenhöhe mit zunehmender Seehöhe immer mehr der Kurve der Intensität des gesamten Tageslichtes, um an der oberen Grenze der Atmosphäre mit ihr zusammenzufallen.

5. Die Intensität des diffusen Lichtes steigt im Laufe eines Tages auf großen Seehöhen (bei unbedeckter Sonne) nicht in dem Maße, als die Intensität des direkten Sonnenlichtes wächst. Nach den früheren Sätzen wird es begreiflich erscheinen, daß mit steigender Intensität des direkten Sonnenlichtes eine Abnahme der Stärke des diffusen Lichtes eintreten kann. Diese Depression wird sich um so mehr bemerklich machen, je größer die Sonnenhöhe und je größer die Seehöhe des Beobachtungsortes ist. Der kombinierte Einfluß von Sonnen- und Seehöhe auf die Depression der Stärke des diffusen Tageslichtes hat seinen Grund in der schon von Bunsen und Roscoe wahrgenommenen Tatsache, daß bei sehr hohen Sonnenständen die Intensität des diffusen Tageslichtes nicht im Verhältnisse zu dem des direkten steigt und sogar bei weiterer Zunahme der direkten Strahlung etwas sinken kann, anderseits in unseren auf großen Seehöhen gemachten Beobachtungen, welche in obigen Sätzen vorgeführt und erklärt wurden.

6. Einige der von uns angestellten Beobachtungen lassen annehmen, daß über dem Meere unter sonst gleichen Umständen die Intensität des Gesamtlichtes größer ist als auf dem Festlande und daß dieser Überschuß auf das diffuse Licht zu setzen ist. Weiter fortgesetzte Untersuchungen werden zu entscheiden haben, ob diese Aussage sich bewähre. Ihre Richtigkeit vorausgesetzt, wäre die über dem Meere herrschende Verstärkung des diffusen Lichtes ausschließlich oder doch vorwiegend auf den Umstand zurückzuführen, daß die Meeresoberfläche mehr Licht als der Erdboden reflektiert und daß dieser Überschuß an Licht durch neuerliche Reflexion in der Atmosphäre zur Vermehrung des Gesamtlichtes und speziell des diffusen Lichtes beiträgt.

7. Einige der mitgeteilten Beobachtungen bestätigen die von mir an anderen Orten, besonders auffallend in Kairo, konstatierte Tatsache, daß selbst bei unbedeckter Sonne das Maximum der chemischen Intensität des Gesamtlichtes nicht immer auf den Mittag fällt.

---

11. Jänner 1906.

Das k. M. Prof. Dr. Hans Molisch übersendet eine im pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag von Herrn Dr. Oswald Richter ausgeführte Arbeit: „Zur Physiologie der Diatomeen I.“.

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse:

1. Vorläufig ist es für die Diatomee *Nitzschia Palea* (Kütz.) W. Sm. bewiesen, daß sie Kieselsäure unumgänglich notwendig hat.

2. Es ist sehr wahrscheinlich gemacht worden, daß sie und die Diatomee *Navicula minuscula* Grun. V. H. ohne Ca nicht auszukommen vermögen.

3. Magnesium ist in Übereinstimmung mit früher bereits mitgeteilten Befunden als notwendiger Nährstoff für *Nitzschia Palea* und *Navicula minuscula* erkannt worden.

4. Beide Diatomeen vermögen den organisch gebundenen Stickstoff zu assimilieren. Am besten eignet sich von den organischen Stickstoffquellen Asparagin und Leucin. Freier Stickstoff wird von der *Navicula* sicher nicht, von der *Nitzschia Palea* wahrscheinlich nicht verwertet.

5. Beide rein gezüchtete Diatomeen werden im Lichte bei Darbietung gewisser organischer Substanzen ungemein gefördert. da sie die Fähigkeit besitzen, Kohlehydrate und höhere Alkohole zu verwerten.

6. Die beiden kultivierten Diatomeen kommen im Lichte auch ohne Sauerstoffzufuhr aus, da sie sich den O selbst zu erzeugen vermögen, scheinen aber trotzdem an eine bestimmte Sauerstoffzufuhr von außen angepaßt zu sein.

7. In Übereinstimmung mit Miquels und Karstens Befunden an Diatomeen und denen von Molisch an Grün- und Blaualgen wurde eine schwach alkalische Reaktion des Nährsubstrates als zweckmäßig erkannt.

8. Im Anschluß an frühere Experimente wurde festgestellt. daß sich die beiden Süßwasserdiatomeen bei den vorhandenen Versuchsbedingungen auch durch Gewöhnung an keinen höheren Kochsalzgehalt als einen zweiprozentigen anzupassen vermögen. 2% Cl Na stellt also die obere Grenze für ihr Gedeihen vor. Anderseits wurden Meeresformen bereits auf 1% Cl Na-hältigem Agar gezogen.

9. Es gelang durch Ca-Salze auf nährsalzfreiem gewässertem Agar positive, auf nährsalzhältigem durch andere, namentlich sauer reagierende Stoffe negative Auxanogramme hervorzurufen.

10. Mit Hilfe der Auxanogrammethode konnte die oligodynamische Wirkung von Kupfer- und Nickelmünzen auf Diatomeen zur Anschauung gebracht werden.

11. Von Ausscheidungen der Diatomeen wurde Kohlensäure beobachtet, die sich durch Bildung von $CaCO_3$ in Ca-reichem Substrate verriet. Mit Sicherheit konnte festgestellt werden: ein gelatine- oder eiweiß- und ein agarlösendes Ferment. Das Gas, das in Gelatine- und Agarschüttelkulturen im Lichte beobachtet werden kann, ist der Hauptmasse nach höchstwahrscheinlich Sauerstoff.

12. Die kultivierten Diatomeen brauchen zu ihrer Entwicklung Licht, doch können sie eine monatelange Verdunklung ertragen. Die auch von Karsten beobachtete geringe Vermehrung im Dunkeln dürfte sich aus einer physiologischen Nachwirkung des Lichtes erklären. Die gelben Strahlen haben sich für das Gedeihen der Diatomeen sehr günstig erwiesen. Ob sie die einzig günstig wirkenden Strahlen sind, bleibt noch zu untersuchen.

Die heurige Generalversammlung der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen wird in der Zeit vom 13. bis 16. September stattfinden.

Personal-Nachrichten.

Herr Dr. Udo Dammer, Kustos am botanischen Garten in Berlin, erhielt den Titel Professor.

Hofrat W. Mayer, Professor der Pharmakognosie an der Universität Tübingen, ist gestorben.

Der Botaniker Flatt Károly ist am 10. Februar d. J. in Budapest gestorben.

Inhalt der März-Nummer: E. Hackel: Über Kleistogamie bei den Gräsern. S. 81. — Dr. Otto Porsch: Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie". (Fortsetzung.) S. 88. — Karl Maly: *Acer Bosniacum* mihi. S. 95. — Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen und Franz Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. (Fortsetzung.) S. 97. — Rupert Huter: Herbar-Studien. (Fortsetzung.) S. 110. — Literatur-Übersicht. S. 114. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 120. — Personal-Nachrichten. S. 127.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4·—**.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben ein Prospekt von Johs. Telkamp in Hillegom-Haarlem (Holland).

Buchdruckerei Carl Gerolds Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.
Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.
Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.
LVI. Jahrgang, N°. 4. Wien, April 1906.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. Nr. XLVI.

Über den Einfluß des Sonnen- und des diffusen Tageslichtes auf die Entwicklung von *Beta vulgaris* (Zuckerrübe).

Von **Siegfried Strakosch**.

(Mit 2 Textfiguren.)

Wiesner hat an zahlreichen Stellen seiner Schriften[1]) die Wichtigkeit des diffusen Lichtes für die Vegetationsprozesse im allgemeinen betont. Es gelang ihm auch, an einer Reihe von Beispielen zu zeigen, daß selbst Sonnenpflanzen sich bei ausreichendem diffusen Lichte ziehen lassen[2]) und, in allerdings verringertem Maße, Samen von unverminderter Keimfähigkeit hervorbringen.

Dadurch angeregt, faßte ich den Plan, den Einfluß des Sonnenlichtes und des diffusen Tageslichtes auf die Zuckerrübe zu studieren. Als Zuckerfabrikant und Landwirt brachte ich dieser praktisch so wichtigen Pflanze um so mehr Interesse entgegen, als sie bisher wohl eingehendst in anatomischer Richtung, aber viel weniger in physiologischer erforscht wurde.[1]

---

[1]) Wiesner, Die heliotropischen Erscheinungen, II. Teil. Denkschriften d. Akad. d. Wissensch. Bd. XLIII (1880).

Derselbe, Photometrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiete. Sitzungsb. d. Akad. d. Wissensch. Bd. CII, 1893; Bd. CIV, 1895; Bd. CIX, 1900. — Biologie der Pflanzen, Wien 1902. — Pflanzenphysiologische Mitteilungen aus Buitenzorg, I, Beobachtungen über die Lichtlage tropischer Gewächse. Sitzungsb. d. Akad. d. Wissensch. Bd. CIII, 1899. — Über die Formen der Anpassung des Laubblattes an die Lichtstärke, Biologisches Zentralblatt, Bd. XIX, 1899.

[2]) Wiesner, Über den Einfluß des Sonnen- und des diffusen Tageslichtes auf die Laubentwicklung immergrüner Holzgewächse. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. CXIII, 1904. Ferner: Influence de la lumière solaire diffuse sur le développement des plantes. Compt. rend. CXXVI, p. 1287.

Die rein wissenschaftlichen Ergebnisse meiner diesbezüglichen Untersuchungen teile ich in aller Kürze in dieser kleinen Abhandlung mit. Eine ausführliche, mehr im Interesse der Zuckerfabrikanten und Landwirte geschriebene Abhandlung wird in der Österr.-Ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft erscheinen.

Die Versuchsreihen wurden in den Jahren 1904 und 1905 auf einem freigelegenen Felde der Zuckerfabriks-Ökonomie Hohenau durchgeführt und dabei das direkte Sonnenlicht von den Versuchsparzellen durch Wände abgehalten, die einmal aus Holz, in zwei anderen Fällen aus aufgespannter Gaze verschiedener Dichte hergestellt waren. Die auf den verschiedenen Parzellen dadurch erhaltenen Lichtintensitäten verhielten sich zum gesamten diffusen Tageslichte (= 1) wie 1 : 1 : 0·746 : 0·578. Die Lichtbestimmungen erfolgten nach der Methode, die Wiesner in seinen Untersuchungen über das photochemische Klima[2]) niedergelegt hat.

Aus den Ergebnissen der angestellten Versuche ging unzweifelhaft hervor, daß auch die Zuckerrübe, trotzdem sie als Abkömmling einer Seestrandform und demnach als Sonnenpflanze zu betrachten ist[3]), in ausschließlich diffusem, aber genügend starkem Lichte zur normalen Entwicklung gelangen kann. Bei einer Intensität, die etwa ein Drittel des gesamten diffusen Tageslichtes betrug, gediehen die Versuchspflanzen noch gut, und nur jene Pflanzen, denen wenig mehr als die Hälfte des gesamten diffusen Tageslichtes zur Verfügung stand, konnten sich nicht weiter entwickeln. Der Unterschied in der Organisation von Blättern und Wurzeln der Schattenpflanzen war nur ein gradueller und machte sich stärker bei geringerer Intensität des diffusen Lichtes geltend.

Die Schattenblätter blieben, wie die Vergleichung der Blattstiel-Querschnitte zeigte, in der Dicke wesentlich hinter den normalen zurück, die Spreitengrößen desgleichen. Die Blattstiele der beschatteten Rübenblätter waren durchwegs länger, ohne daß ein Etiolement in der Färbung der Blätter zum Ausdruck gekommen wäre.

---

[1]) Bezüglich der anatomischen Durchforschung sei hier vor allem an die grundlegenden Arbeiten Wiesners, und zwar: Untersuchungen über das Auftreten von Pektinkörpern in den Geweben der Runkelrübe, Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. L, 1864, an die Untersuchungen von de Vries, Schindler, Kraßer, Briem, A. Frank, J. Schneider u. a. erinnert.

[2]) Wiesner, Untersuchungen über das photochemische Klima von Wien, Kairo und Buitenzorg (Java) unter Mitwirkung von W. Figdor, F. Krasser und L. Linsbauer. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Klasse, Bd. XLIV, 1896.

[3]) F. Schindler, Über die Stammpflanzen der Runkel- und Zuckerrüben. Bot. Zentralblatt, Bd. XLVI, 1891. Auch angeführt in

Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. 1893, III. Teil, I. Abteil. a, p. 58.

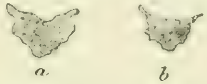
v. Proskowetz jun., Über die Kulturversuche mit Beta im Jahre 1900. Österr.-ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie. 1901.

1905

(Lichtgenuß = dem gesamten diffusen Tageslichte.)

		Normale Rübe	Schattenrübe
		Durchschnitt einer größeren Anzahl von Pflanzen	
Dimensionen der Blätter am 19. September	Petiolus, Länge	23 *dm*	25 *dm*
	Lamina, Länge	20 „	18 „
	„ Breite	14½ „	14 „

Querschnitt der Mittelrippe am Übergange der Lamina in den Petiolus:



Die Substanzverminderung akzentuierte sich stärker an der Wurzel als an den panphotometrischen Blättern.

(Lichtgenuß = dem gesamten diffusen Tageslichte.)

	Sonnenrüben	Schattenrüben
Gewicht mit Blättern	523 *g*	280 *g*
Rübenkörper allein	323 „	120 „
Blätter	200 „	160 „

Die Substanz der Wurzel wurde demnach um 65%, die der Blätter nur um 20% vermindert. Der Abgang an Blättersubstanz drückte sich einmal im geringeren Gewichte des einzelnen Blattes und dann in der geringeren Blätterzahl aus. Wochenlang fortgesetzte genaue Zählungen an speziell bezeichneten Rüben und Blättern ergaben, daß bei den Schattenrüben im gleichen Zeitraume gerade so viel Blätter zum Absterben kamen, als bei den besonnten Rüben, daß die letzteren jedoch um 50% mehr neue Blätter gebildet hatten.

(Lichtgenuß der Schattenrüben = dem gesamten diffusen Tageslichte.)

		Normale Rüben	Schattenrüben
		Durchschnitt von je 4 Pflanzen	
Blätterzahl	den 16. August	34	24
	den 5. September	33	24
	den 3. Oktober	35	24
Abgestorbene Blätter in der Zeit vom 16. August bis 3. Oktober		14	14
Blätterzuwachs im gleichen Zeitraume		21	14

Das Messen der Transpiration mittelst der Stahlschen Kobalt-Chlorür-Methode ergab, daß die Sonnenblätter im diffusen Lichte mehr Wasser abgaben, als die Schattenblätter. Merkwürdig war das Verhalten der letzteren in der Sonne. Schon mit steigender Intensität des diffusen Tageslichtes, bei verminderter Dichte des Wolkenschleiers vor der Sonne, war die Transpirationsgröße der Schattenblätter jener der Sonnenblätter näher gekommen und nun transpirierten die Schattenblätter im Sonnenlichte sogar stärker als die normalen. Obwohl eine stärkere Verdickung der Kutikula bei letzteren nicht bestimmt nachgewiesen werden konnte, wird man dieses Verhalten der immerhin minder ausgebildeten Schattenblätter vielleicht auf eine Vergrößerung der epidermoidalen Transpiration zurückführen können. Der Wassergehalt war bei den Schattenblättern stets etwas größer. Am 28. September 1905 z. B. 87·49% gegen 87·38% bei den normalen Blättern, oder 87·86% gegen 87·22% am 1. August desselben Jahres.

Die Spaltöffnung der untersuchten Schattenblätter war kleiner als diejenigen normal gezogener Pflanzen, außerdem hatten die Schattenblätter merkwürdigerweise auf der Oberseite weniger Stomata als die Sonnenblätter, während umgekehrt die Unterseite der Schattenblätter wesentlich mehr Spaltöffnungen enthielt als die Unterseite der Sonnenblätter.

	Schattenblätter					Sonnenblätter				
	Anzahl d. Stomata		Längendurchmesser der Stomata			Anzahl der Stomata		Längendurchmesser der Stomata		
	Minimum	Maximum	Kleinster Wert	Größter Wert	Häufigster Wert	Minimum	Maximum	Kleinster Wert	Größter Wert	Häufigster Wert
Spitze.	82	99	6·5 μ	7·5 μ	7 μ	93	99	7·5 μ	9 μ	8·5 μ
Basis .	60	71	—	—	—	93	100	—	—	—
Spitze.	138	160	6·5 μ	9·5 μ	7 μ	111	121	7 μ	9·5 μ	8·5 μ
Basis .	99	132				99	110	—	—	—

Die makrochemische Sachssche Jodprobe ergab trotz vorhergegangener stundenlanger Belichtung gar kein Resultat, was bei dem geringen Stärkegehalte des ausgewachsenen Rübenblattes nicht erstaunlich ist. Mikrochemisch konnten Stärkekörner im Parenchymgewebe, welches die Gefäßbündel des Petiolus umgibt, und in den Scheiden der Blattrippen nachgewiesen werden. Ein sichtlicher Unterschied zwischen Sonnen- und Schattenblättern ließ sich nicht erkennen.

Die mikrochemischen Zuckeruntersuchungen mittelst der Methoden von Grafe[1]) und Senft[2]) wiesen in allen Fällen bei den Schattenblättern einen größeren Zuckergehalt, besonders an

---

[1]) Grafe, Studien über den mikrochemischen Nachweis verschiedener Zuckerarten in den Pflanzengeweben mittelst der Phenylhydrazinmethode. Sitzungsb. d. k. Akademie d. Wissensch. in Wien. Bd. CXIV, Abt. I, 1905.

[2]) Senft, Über den mikrochemischen Zuckernachweis durch essigsaures Phenylhydrazin. Dies. Sitzungsb. Bd. CXIII, Abt. I, 1904.

Monosacchariden nach. Dieses Resultat konnte nicht überraschen, da auch Wiesner[1] in den Blättern der Schattenpflanzen größere Mengen von Assimilaten fand als in den normalen Blättern. Seine Annahme, daß bei den besonnt gewesenen Pflanzen die Ableitung der Assimilate und deren Verwertung bei dem Aufbau der Organe rascher vor sich gehen dürfte, wird durch nachstehende Beobachtung bestätigt. Nach 21stündiger Verdunkelung war der Unterschied im Zuckergehalte von Medianus und Petiolus der Schattenblätter gegen den Zuckergehalt der Sonnenblätter noch viel größer als bei den Blättern, die am Nachmittag geschnitten wurden. Auch hier war das wieder in bezug auf die Monosaccharide besonders auffällig. Es scheint demnach, daß auch das Verhältnis von Mono- und Disacchariden durch die Lichtverhältnisse beeinflußt wird.

Meine Untersuchungen, deren Resultate ich ausdrücklich nur für die beobachtete Zeitperiode (September—Mitte Oktober) in Anspruch nehmen möchte, haben, zusammengefaßt bei Blättern, die um 4 Uhr nachmittags gepflückt waren, folgende Verteilung ergeben: Dextrose allein im Blattrande, Dextrose und etwas Rohrzucker im Mesophyll der Lamina, Dextrose, Lävulose und Rohrzucker im Medianus und Rohrzucker, Maltose, Dextrose, Lävulose im Petiolus.

Quantitativ steigt der Gehalt an Rohrzucker vom Blattrande angefangen gegen die Blattmitte zu und von dort nach abwärts, um im Blattstiele vorzuherrschen. Unter den vorhandenen Monosacchariden überwiegt stets die Dextrose, doch ist letzterer Befund angesichts der etwas geringeren Empfindlichkeit des Methylphenylhydrazinchlorhydrates gegenüber dem Phenylhydrazinchlorhydrat mit Vorbehalt zu akzeptieren. Die Auswanderung des Zuckers vom Blattrande angefangen gegen die Mitte und von dort nach dem Petiolus zu ist mit einer steten Verringerung der Monosaccharide und einer Vermehrung des Rohrzuckers verbunden. Nach 21stündigem Verdunkeln sind die Monosaccharide im Petiolus nahezu verschwunden, während der Rohrzuckergehalt nicht bloß keine Verminderung, sondern eher eine Zunahme zeigt. Die verlangsamte Ableitung bei den Schattenblättern drückt sich vor allem in einem langsameren Verschwinden der Monosaccharide aus.

Gegenwärtig mit eingehenden Studien über die Zuckerarten und deren Wanderung in der Zuckerrübe beschäftigt, möchte ich hier nur bemerken, daß obige Befunde, einer Anzahl solcher anderer Forscher gegenübergestellt, auf die hier vorläufig nicht näher eingegangen werden soll, mir Anhaltspunkte dafür zu bieten scheinen, daß der Rohrzucker im Rübenblatte nicht als intermediäres Produkt, sondern als der fertige Reservestoff anzusehen ist und als solcher in den Rübenkörper wandert.

---

[1] Wiesner, Über den Einfluß des Sonnen- und des diffusen Tageslichtes auf die Laubentwicklung etc. Siehe Anmerkung auf p. 1.

Die nachstehenden Rübenanalysen lehren, daß der Mangel direkter Besonnung die Substanzmenge des Rübenkörpers stark vermindert und die Nichtzuckerstoffe im Rübensafte namhaft steigert.

	1904		1905	
	Sonnenrübe	Schattenrübe Intensität = $^3/_4$ d. gesamt. diffusen Tageslichtes	Sonnenrübe	Schattenrübe Intensität = dem gesamt. diffusen Tageslichte
Saccharometer	17·70%	16·55%	20·05%	19·08%
Polarisation	14·45%	12·84%	17·60%	16·09%
Digestion	12·60%	11·70%	15·80%	14·00%
Nicht Zucker im Saft	3·25%	3·71%	2·45%	2·99%
Quotient	81·60%	77·60%	87·70%	84·30%
Durchschnittsgew. d. Rübenwurzel	190 *g*	58 *g*	328 *g*	105 *g*

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

1. Die Zuckerrübe kann in ausschließlich diffusem Tageslichte, genügende Stärke desselben vorausgesetzt, zur normalen Entwicklung gebracht werden.

2. Nichtsdestoweniger wird durch das direkte Sonnenlicht eine Förderung bewirkt, welche sich vor allem in einer Substanzvermehrung äußert, und zwar viel stärker bei der Wurzel als bei den Blättern.

3. Das Fehlen der direkten Besonnung hat eine namhafte Steigerung der Nichtzuckerstoffe im Rübensafte zur Folge, sowie eine Verringerung des prozentuellen Zuckergehaltes. Letzterer wird jedoch nicht im selben Maße beeinflußt wie die Substanzmenge des Rübenkörpers.

4. Die interzellulare Transpiration ist unter gleichen Verhältnissen bei den normalen Rübenblättern stärker als bei solchen, die in ausschließlich diffusem Lichte gezogen wurden, doch scheinen die letzteren eine stärkere epidermoidale Transpiration zu besitzen.

5. Die untersuchten Sonnenblätter zeigten gegenüber den Schattenblättern größere Stomata sowie eine andere Verteilung derselben, und zwar eine namhaftere Anzahl Stomata auf der Oberseite, eine geringere Anzahl auf der Unterseite der Blätter.

6. Die Ableitung der Assimilate geht bei den Schattenblättern langsamer vor sich.

7. Mit der Zunahme der Lichtintensität verringern sich die Monosaccharide im Verhältnis zu den Dissachariden in den Blättern.

8. Unter den Monosacchariden des Rübenblattes herrscht anscheinend die Dextrose vor.

9. Es ergaben sich Anhaltspunkte dafür, daß der Rohrzucker im Rübenblatte nicht als intermediäres Produkt, sondern als fertiger Reservestoff anzusehen ist und als solcher in den Rübenkörper wandert.

Ich möchte mir an dieser Stelle erlauben, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Hofrat Wiesner, nach dessen gütigem Rat die Versuchsanordnung erfolgte, meinen wärmsten Dank für das fördernde Interesse auszusprechen, welches er meiner Arbeit stets entgegenbrachte.

Mein Dank gebührt auch Herrn Privatdozenten Dr. Linsbauer, erstem Assistenten des pflanzenphysiologischen Institutes, dessen Erfahrung mich unterstützte, sowie Herrn Dr. Grafe vom selben Institute, der mir die Benützung seiner Zuckerreaktion noch vor deren Publizierung gestattete.

Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie“.

Von **Dr. Otto Porsch** (Wien).
(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Wien.)

II.

Weitere Untersuchungen über Futterhaare.

(Mit Tafel III.)

(Fortsetzung.)[1]

Allgemeines über die Verbreitung der Futterhaare.

Wie bereits eingangs erwähnt wurde, soll in den folgenden Zeilen gezeigt werden, daß die als Futterhaare bezeichneten Anlockungsmittel im Bereiche der Familie der Orchideen, ja selbst auch außerhalb derselben viel verbreiteter sind als allgemein angenommen wird, wenn auch, meines Wissens bloß zwei Fälle[2] ausgenommen, diese Bildung noch keiner eingehenderen anatomischen Untersuchung unterzogen wurde. Ich beschränke mich im folgenden bloß auf jene Fälle, wo es sich zweifellos um die Ausbildung von Futterhaaren handelt, und werde in meinem nächsten Beitrage zeigen, daß auch die Ausbildung nahrungspendender Gewebe, also eigentlicher „Futtergewebe“, bei Orchideen sehr verbreitet ist und letztere sogar Anpassungen an den Nahrungsbezug seitens der Insekten zeigen. Da es sich mir in der folgenden Zusammenstellung bloß darum handelt, an der Hand leichter zugänglicher Literaturstellen die weitere Verbreitung von Futterhaaren nachzuweisen, macht dieselbe begreiflicherweise nicht den geringsten Anspruch auf Vollständigkeit. Eine eingehendere kritische Berücksichtigung der zahllosen Abbildungen und Beschreibungen tropischer Orchideen würde die Zahl der im folgenden erwähnten Fälle sicherlich noch um ein Bedeutendes erhöhen.

---

[1] Vgl. Nr. 3, S. 88.

[2] Bezüglich der von Correns beschriebenen „Kesselhaare“ von *Aristolochia* vgl. das über die *Aristolochiaceen* weiter unten Gesagte.

Die eingehendste mikroskopische Untersuchung von Insektenlockspeisen, welche auf Haarbildungen zurückzuführen sind, verdanken wir Janse und Penzig.[1]) Wie schon aus den Titeln der beiden unten zitierten Arbeiten hervorgeht, handelt es sich in beiden Fällen nach Ansicht der betreffenden Autoren um eine Pollenimitation. Janse wies die Anwesenheit von pollenimitierenden Haaren für *Maxillaria Lehmanni* und *M. venusta*[2]), Penzig für *Rondeletia strigosa* Benth. nach. Bei ersterer Art findet sich nach Janse auf dem Labellum eine „körnerartige gelbe Bildung“, welche auf dem verdickten Basalteile desselben plötzlich massiger wird und den basalen Callus mit einer körnigen Schicht von 1—1·5 mm Höhe bedeckt. An diesen Stellen sieht das Labellum wie mit einer dicken Schicht von freien Pollenkörnern bedeckt aus. Die Ähnlichkeit mit Blütenstaub wird hier nicht nur durch die hochgelbe Farbe, sondern weiters durch den Umstand bedingt, daß es sehr leicht gelingt, „einen Teil dieser Masse mit einer Stecknadel zu entfernen, gerade als wenn sie aus Körnern bestände, welche ganz frei lägen. Die Ähnlichkeit mit gewöhnlichem Pollen, wie er sich z. B. an erst vor kurzem geöffneten großen Antheren von Monokotylen, wie *Tulipa, Iris* u. a. zeigt, war so frappant, daß mein erster Gedanke war, daß ich in dieser Pflanze eine Orchidee sah, der die Pollinien fehlten, welche aber anstatt derer freie Pollenkörner gebildet hatte, wie in der großen Mehrzahl der anderen Blumen. Diese Meinung mußte aber sogleich fallen, als ich gleich nachher ohne Mühe das normale Gynostemium mit den beiden völlig normal gebildeten Pollinien zu Gesichte bekam“ (l. c. p. 279).

Die mikroskopische Untersuchung dieser gelben Masse ergab, daß sie nur aus ovalen, gewöhnlich voneinander vollständig getrennten Zellen besteht. Nur selten finden sich mehrere derartige Zellen zu einer Reihe verbunden vor. „Eine geringe Verschiebung des Deckglases reichte aber aus, eine Trennung der einzelnen Zellen hervorzurufen; die Verbindung der Zellen war also eine sehr lockere.“ Bei vorsichtiger Präparation gelang es Janse, auch Reihen von bis über vierzig solcher Zellen zu beobachten. Die weitere Untersuchung zeigte, daß die Cuticula Unebenheiten aufweist, durch welche das rauhe pollenähnliche Aussehen der Masse gegeben ist, und überdies der Zellinhalt in großer Menge Stärke führt. Weiters wird durch den speziellen Bau der einzelnen Haarzellen die von selbst erfolgende leichte Trennung derselben bedingt. (Vgl. Janse l. c. Taf. XV, Fig. 5—6.) Im wesentlichen dasselbe ergab die Untersuchung von *Maxillaria venusta* (Janse l. c. Taf. XV, Fig. 7).

---

[1]) Janse, Imitierte Pollenkörner bei *Maxillaria spec.* Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. IV. 1886, p. 277 ff., Penzig, Note di biologia vegetale. II. Sopra un nuovo caso d' imitazione di polline. Atti della Soc. Lig. di Sc. Natur. e Geog. Vol. VI. Tav. II. Den freundlichen Hinweis auf die letztere Literaturstelle verdanke ich einer brieflichen Mitteilung Prof. Penzigs.

[2]) Beide Arten vom Verfasser ohne Autor angegeben. Bezüglich der Synonymie derselben vgl. Cogniaux l. c.

Dem Gesagten zufolge handelt es sich also hier bloß der Anlage nach um vielzellige Haare, welche auf Grund eines gemeinsamen Membranbaues bald in die Teilzellen zerfallen, deren Inhalt reichlich Stärke führt, und die sich in ihrer Gesamtheit als gelb gefärbte, durch bestimmte cuticulare Unebenheiten matt erscheinende, pollenähnliche Masse darbieten. Sie unterscheiden sich, wenn auch biologisch gleichbedeutend, sowohl ihrem Bau als ihrem Zellinhalte nach wesentlich von den von mir beschriebenen eigentlichen Futterhaaren, und kann ich gerade auf Grund der angegebenen Merkmale nur Janse vollauf beipflichten, wenn er hier von einer Pollenimitation spricht.

Noch täuschender scheint die Pollenimitation bei *Rondeletia strigosa* Benth. zu sein, wie aus der anziehenden Schilderung Penzigs hervorgeht. Hier bedeckt die schön goldgelbe Masse der isolierten, pollenimitierenden Haarzellen die becherförmig erweiterte Innenseite der Schlundregion der präsentiertellerförmigen, dunkelroten Blüte, mit der dunklen Grundfarbe derselben einen lebhaften Farbenkontrast bildend. Die Ähnlichkeit mit echtem Pollen ist so groß, daß, wie Penzig mitteilt, er sich selbst dadurch täuschen ließ und in der Meinung, Pollen für ein Pollenpräparat einzusammeln, auf den wahren Sachverhalt überhaupt erst aufmerksam wurde. Ich kann mir nicht versagen, hier die lebendige Schilderung Penzigs wörtlich wiederzugeben. „Fui tratto anch' io in inganno: e volendo mostrare agli studenti dei grani pollinici al microscopio, scelsi appunto i fiori di quella *Rondeletia* che sembrava presentarne gran copia, ed anche dei granellini piuttosto grossi. Ma tolto un poco di quel polviscolo colla punta dell' ago (cosa che si effettua con grande felicità), e sottoposto l' ammasso giallo al microscopio, rimasi colpito dal fatto che, mentre moltissimi dei supposti granelli pollinici si mostravano isolati, altri si presentavano uniti in serie, collegati fra loro. Trovando frammisti a cotali cellule, piuttosto grandi, altri elementi assai più piccoli, sferici, e che presentavano tipica struttura di grani di polline, con pori germinativi che alle cellule grandi mancavano, mi accorsi d' aver a fare con un polline finto; e mediante qualche sezione attraverso la parete della coppetta corollina mi fu facile verificare lo stato esatto delle cose etc.“ Ich glaube, daß diese anschauliche Schilderung überzeugend genug ist, um an die Richtigkeit der Deutung dieser Erscheinung als einer Pollenimitation zu glauben.

Dem Gesagten zufolge handelt es sich in diesen beiden genauer studierten Fällen um pollenimitierende vielzellige Haare, deren Zellen sich im Einklange mit dieser Funktion bald voneinander trennen und überdies in ihrem Membranbau und Zellinhalt von den von mir untersuchten Futterhaaren abweichen. Alle übrigen im folgenden aus der Literatur mitgeteilten Fälle stützen sich fast ausschließlich auf grobmorphologische Abbildungen des Blütenbaues ohne anatomische Nachuntersuchung; soweit ich selbst Gelegenheit hatte, die erwähnten Objekte lebend zu untersuchen, beschränke ich mich vorläufig auf kurze Andeutungen, eine ausführliche Darstellung meiner anatomischen Detailuntersuchung den folgenden Beiträgen vorbehaltend.

Orchidaceae.

Maxillaria.

Wie mir die vorläufige anatomische Untersuchung sämtlicher Arten dieser Gattung, welche Prof. v. Wettstein aus Südbrasilien lebend mitgebracht hat, ergab, sind innerhalb derselben rücksichtlich der Insektenanlockungsmittel zwei Gruppen von Arten zu unterscheiden. Solche mit Futterhaaren und solche, bei denen die mangelnden Futterhaare durch vielzellige nährstoffreiche Gewebe ersetzt werden.[1] Diese von mir in der Folge als „Futtergewebe“ bezeichneten Bildungen können sogar Anpassungseinrichtungen aufweisen, die den Nahrungsbezug seitens der Insekten erleichtern. Nektar ist, soweit mir bekannt, im Gesamtbereiche der Gattung als Anlockungsmittel ausgeschlossen.[2] Indem ich die Beschreibung der Futtergewebe und Anführung der wichtigsten einschlägigen Literatur einem späteren Beitrage vorbehalte, beschränke ich mich hier bloß mit einer auszugsweisen Aufzählung der von mir noch nicht untersuchten Arten der Gattung, die aber den unzweideutigen Literaturangaben und den Abbildungen zufolge Futterhaare besitzen. Zur Bestätigung meiner Deutung sind die wichtigsten darauf bezüglichen Stellen aus den Originalbeschreibungen, sowie die wichtigsten Abbildungen beigefügt[3]).

M. monantha Barb. Rodr.	Cogniaux l. c. p. 15. Taf. 14, Fig. 1. „callo satis prominente, pubescente“.
M. pauciflora Barb. Rodr.	Cogniaux l. c. p. 16, Taf. 2, „callo satis prominente, dense puberulo“.
M. multiflora Barb. Rodr.	Cogniaux l. c. p. 19, Taf. 1, „labello intus densiuscule pubescente“.
M. chlorantha Lindl.	Cogniaux l. c. p. 22, Taf. 19, „... lobo terminali supra puberulo“.

---

[1] Die von Cogniaux als *Maxillaria divaricata* in die Gattung einbezogene Art, welche den Insekten Wachs darbietet, gehört in Übereinstimmung mit der Auffassung Barbosa Rodrigues' in die Gattung *Ornithidium*, wie ich in meinem ersten Beitrage gezeigt habe.

[2] Vgl. die Charakteristik derselben bei Pfitzer in Engler-Prantls Natürl. Pflanzenfam. II 6, p. 186—187.

[3] Als Grundlage benützte ich hiebei im wesentlichen die gründliche Bearbeitung der brasilianischen Arten, welche Cogniaux in Flor. brasil. III 6 geliefert hat.

M. robusta Barb. Rodr.	Cogniaux l. c. p. 20, Taf. 7, „...lobo terminali centro velutino“.
M. Rodriguesii Cogn.	Cogniaux l. c. p. 24, Taf. 4, „labello supra tenuiter pubescente“.
M. discolor Rchb. fil.	Cogniaux l. c. p. 35, „labello...supra linea media elevata villosa“.
M. crassifolia Rchb. f.	Cogniaux l. c. p. 36, Saunders, Refug. botan. II. Taf. 135, „labello... tumore velutino longitudinali in axi inter lacinias laterales“.
M. picta Hook.	Cogniaux l. c. p. 39, Hooker, Bot. Mag. Taf. 3154, Lindley, Bot. Reg. XXI, Taf. 1802, „callo furfuraceo“.
M. furfuracea Scheidw.	Cogniaux l. c. p. 46, „labello apice et postice callo furfuraceo instructo“.
M. leptosepala Hook.	Hooker, Bot. Mag. Taf. 4434, fig. 3, „disco pulvinato hirsuto“, „the disk yellow, villous“.

Die eben zitierten Textstellen und Abbildungen dürften genügen, um die Verbreitung der Futterhaare innerhalb dieser Gattung zu bestätigen.

Polystachya.

Nach *Maxillaria* verdient rücksichtlich der Ausbildung der Futterhaare unter allen mir bekannten Orchideengattungen die Gattung *Polystachya* das meiste Interesse. Denn soweit mir die in der Literatur vorliegenden Abbildungen und Beschreibungen zugänglich sind, handelt es sich hier um eine Gattung deren sämtliche Arten durch eine ganz kolossale Ausbildung dieses Anlockungsmittels charakterisiert sind, welche bei einigen Arten selbst die mächtigste Entwicklung desselben bei *Maxillaria* noch bei weitem übertrifft. Auch hier fehlt wie bei der anderen Gattung jede Andeutung einer Spornbildung und Nektarabsonderung.[1])

Von den zehn brasilianischen Arten, welche Cogniaux (l. c. III. 4, p. 310 ff.) anführt, konnte ich unter dem von Prof. v. Wettstein aus Südbrasilien lebend mitgebrachten Materiale die folgenden drei Arten untersuchen: *P. caespitosa* Barb. Rodr., *P. estrellensis* Rchb. f. und *P. nana* Rchb. f. Pfitzer gibt gegen vierzig Arten an.

Schon Hermann Müller teilt in seinem klassischen Werke, „Die Befruchtung der Blumen etc.“, eine briefliche Angabe seines Bruders Fritz Müller mit, derzufolge sich bei einer kleinen brasilianischen *Polystachya*-Art das Labellum mit Mehl (losen Zellen) füllt, welche vermutlich als Lockspeise für die besuchenden Insekten wirkt.[1] Die drei von mir untersuchten Arten ergaben ausnahmslos denselben Befund. Indem ich die anatomischen Details einem späteren Beitrage vorbehalte, erwähne ich hier bloß, daß sich die drei von mir untersuchten Arten ganz den von Janse und Penzig mitgeteilten Fällen anschließen. Auch hier trennen sich die Haarzellen schon frühzeitig voneinander und bilden, in großer Menge lose nebeneinanderliegend, eine pollenähnliche, mehlartige, in diesen Fällen weiße Masse. Das in der Regel dreilappige Labellum erscheint wie dicht mit weißem Mehl bestäubt, welches sich von der grünen Grundfarbe der Blütenhülle scharf abhebt. Bezüglich der brasilianischen Arten verweise ich auf die guten Abbildungen bei Cogniaux (l. c. III. 4, Taf. 75, I. *P. pinicola* Barb. Rodr., II. *P. estrellensis* Rchb. f., III. *P. geraënsis* Barb. Rodr., IV. *P. caespitosa* Barb. Rodr.).

---

[1]) Vgl. die Charakteristik der Gattung bei Pfitzer l. c. p. 132—133 und Cogniaux l. c. III. 4, p. 310.

Den Höhepunkt der Ausbildung erreichen jedoch die Futterhaare bei der in Guatemala einheimischen *P. lineata* Rchb. f. Von dieser Art hat uns Saunders nicht nur ausgezeichnete Abbildungen, sondern auch eine der ältesten und im Detail vollkommen richtige Darstellung der Futterhaare der Gattung gegeben.[2] Hier ist das gesamte Labellum innen von der Basis bis zum Mittellappen mit einem Haufen einer flockigen, weißen Masse ausgefüllt, welche aus Tausenden von losen Haarzellen besteht. Saunders beschreibt dieselbe richtig mit folgenden Worten: „a mealy conical tubercle at the base of the lip, and all the surface nearly to the apex mealy; this meal consists of the broken cellules of nearly moniliform hairs“ (l. c. ad Taf. 80). Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen *P. bracteosa* Lindl.[3]), *P. pubescens* Hook.[4]), *P. luteola* R. W., *P. purpurea* R. W.[5]) und *P. luteola* Hook.[6]) u. a. Innerhalb der Gattung dürfte dem Gesagten zufolge die Ausbildung von Futterhaaren als Ersatzanlockungsmittel für den hier fehlenden Nektar konstant sein.

Bifrenaria.

Lindley bildet in Bot. Reg. XXV (1839), Taf. 12, unter dem Namen *Maxillaria vitellina* eine Orchidee ab, welche er später an anderer Stelle[7]) zur Gattung *Bifrenaria* zog, worin ihm mit Recht auch neuerdings Cogniaux gefolgt ist[8]). Das auf der zitierten

---

[1] Herm. Müller, Befruchtung d. Blumen, 1873, p. 86.

[2] Saunders, Refug. botan. II. 1869, Taf. 80—81.

[3] Vgl. Hooker in Botan. Magaz. Taf. 4161 („the disk with three pubescent lines“).

[4] Botan. Magaz. Taf. 5586 („at base of the lip there is a triangular callosity, covered with small dark hairs“).

[5] R. Wight, Figures of Indian Plants V. 1852, Taf. 1678—1679.

[6] Vgl. Lindley, Collect. bot. 1821, Taf. 20 („labellum disco furfuraceum“).

[7] Bot. Reg. XXIX (1843) Misc. 67.

[8] l. c. III. 5, p, 493.

Tafel in Fig. 1 vergrößert detailliert abgebildete Labellum zeigt zwei verschieden geformte und verschieden große Callusbildungen. Einen im vorderen Teile desselben, in der Mitte zwischen den seitlichen Einkerbungen der Seitenlappen an der Basis des Mittellappens gelegenen, von kugeliger Gestalt und dicht mit Haaren besetzt, deren dunkelbraune Farbe von der schön goldgelben Grundfarbe der Blütenhülle grell absticht, und einen länglichen, vorne dreilappigen, von der Basis des Labellums bis in die Mitte desselben reichenden Callus, der ebenfalls dicht mit helleren Haaren besetzt ist. Auch in diesen beiden Fällen dürfte es sich sicherlich um Futterhaare handeln, wobei die Zweiteilung des Callus, die ich für *Maxillaria villosa* Cogn. nachwies (vgl. Taf. III, Fig. 10, meiner früheren Arbeit), sowie die Zweiteilung der bei *Ornithidium divaricatum* Barb. Rodr. abgeschiedenen Wachsmasse eine bemerkenswerte Parallele findet. (Vgl. Porsch l. c. Tafel IV, Fig. 5—6).

Pleurothallis.

Innerhalb dieser arten- und formenreichen Gattung verdankt die von Cogniaux (l. c. III. 4, p. 563, Taf. 91, Fig. III) aufgestellte *P. pulvinata* der mächtigen Entwicklung ihres Futterhaarkissens ihren Speziesnamen. Die Art gelangte unter dem von Prof. v. Wettstein aus Südbrasilien lebend mitgebrachten Materiale im Orchideenhause des hiesigen botanischen Gartens zur Blüte. Das schwach dreilappige Labellum wird in der mittleren Region seiner ganzen Längenausdehnung nach von der Basis bis zur Spitze von einem mächtigen Kissen aus Futterhaaren eingenommen, welches, soweit ich zu sehen Gelegenheit hatte, im Leben ein schmutzigweißes, kleiiges Aussehen zeigt. (Vgl. Cogniaux' zitierte Abbildung.) Cogniaux beschreibt diese Bildung mit den Worten: „disco a basi ad apicem crasse lateque pulvinato et papilloso" (l. c. p. 563).

Sonst finden sich zwar innerhalb der Gattung sehr häufig Haarbildungen auf dem Labellum, bei deren Deutung deshalb große Vorsicht notwendig ist, weil sehr häufig Nektar gebildet wird. Bei *P. pulvinata* Cogn. ist dagegen keine Spur von Honig nachweisbar[1]).

Spiranthes.

Innerhalb dieser Gattung findet sich bei *S. Ulaei* Cogn. auf der Innenseite des muldenförmigen Labellums, die gesamte mittlere

---

[1]) Welche Funktion den merkwürdigen glashellen, lufthaltigen, leichtbeweglichen Haaren zukommt, welche den Rand der Sepalen von *Pleurothallis ornata* Rchb. f. besetzen, bleibt vorläufig noch fraglich. Nach Oliver sollen sie die Anlockung der Insekten verstärken. (Vgl. Oliver, On a point of biological interest in the flowers of *P. ornatus* Rchb. f. Nature 1887. Ref. in Botan. Zentralblatt XXXII, p. 237—238. Hooker, Botan. Magaz. 1890. Taf. 7094.)

Region desselben einnehmend, ein mächtiger Futterhaarcallus, welcher sehr stark an jenen von *Maxillaria villosa* Cogn. erinnert. Cogniaux beschreibt ihn mit den Worten „labello utrimque furfuraceo-puberulo“ und gibt auf Taf. 47, Fig. I, 5, eine sehr gute Abbildung desselben. In schwächerer Ausbildung fand sich dasselbe Verhalten bei *S. nitida* Cogn.

Oncidium.

Diese durch ihren Arten-, Formen- und Farbenreichtum allgemein bekannte Gattung besitzt regelmäßig spornlose Blüten, deren Labellen durch bei den verschiedenen Arten verschieden geformte und verschieden zahlreiche Auswüchse, Warzen u. dgl. charakterisiert sind. Wie aus dem folgenden Beitrage hervorgehen wird, dürften die letzteren als Insektenspeise dienen, welche hier den fehlenden Nektar ersetzt. Tatsache ist, daß Fritz Müller in Brasilien häufig die fleischigen Labellarvorsprünge von Arten dieser Gattung angenagt fand.[1] Im Gegensatze zu diesem Normaltypus der Gattung ist die von Lindley als *Pulvinata* abgetrennte Sektion durch den völligen Mangel der erwähnten Schwielen charakterisiert, an deren Stelle ein aus Tausenden von Haaren bestehendes Kissen tritt. Bei *O. pulvinatum* Lindl., welches ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, sind diese Haare einzellig, keulenförmig wie bei *Maxillaria rufescens* Lindl. Das Haarkissen erscheint weiß und durch zwei bis drei goldgelbe Streifen quergebändert, wobei die gelben Streifen aus Reihen von Haaren bestehen, welche gelbe Chromatophoren führen. Auf die näheren biologischen Details hoffe ich in einem späteren Beitrage ausführlicher einzugehen. Eine gute Abbildung des gesamten Blütenbaues findet sich bei Lindley, Bot. Reg. XXV (1839) Taf. 42, Fig. 1. Im wesentlichen dasselbe Verhalten zeigt das zur selben Sektion gehörige *O. sphegiferum* Lindl.

Cypripedilum.

Unser einheimischer Frauenschuh, *C. calceolus* L., dessen Blütenbiologie so vielfach untersucht wurde, ist ein lehrreiches Beispiel dafür, wie schwer oft ein wissenschaftliches Ergebnis Wurzel faßt, wenn es sich zum Gros einschlägiger Beobachtungen in einen gewissen Gegensatz stellt. Denn aus den Angaben der unten zitierten Autoren geht ganz unzweifelhaft hervor, daß der Frauenschuh als Insektenanlockungsmittel Futterhaare ausbildet, deren Nahrungsbezug seitens der Insekten in der Natur zu wiederholtenmalen beobachtet wurde.

---

[1] Nach Darwin, Die verschiedenen Einrichtungen, durch welche Orchideen von Insekten befruchtet werden. II. Aufl. über v. *Carus*. 1899, p. 232.

Und trotz alledem fand in den allgemeinen Beschreibungen der Insektenanlockungsmittel diese in der heimischen Flora leicht zu beobachtende Bildung bis heute keineswegs die ihr gebührende Anerkennung. (Schluß folgt.)

Über Kleistogamie bei den Gräsern.

Von **E. Hackel** (Graz).

(Fortsetzung.[1])

Stipa-Arten. Wie schon eingangs erwähnt, hat Godron behauptet, daß *St. pennata*, *juncea* und *gigantea* stets kleistogam blühen. Auch Trabut gab im Bull. Soc. bot. Fr. 1889 p. 406 an, daß er *Stipa gigantea* Lag. und *St. Lagascae* R. & Sch. stets nur geschlossen blühen sah, und beschreibt die Kleistogamie der ersteren sehr eingehend. Aber in der Flore de l'Algérie par Battandier et Trabut, worin letzterer die Gramineen bearbeitete, hat er seine Angabe dahin berichtigt, daß bei *St. gigantea* die Blüten „häufig", bei subspec. *Lagascae* „meistens" geschlossen bleiben, auch fügt er noch *St. barbata* Desf. hinzu, die „häufig" kleistogam blühe. Meine eigenen Beobachtungen sind folgende: *St. pennata* L. habe ich in den Umgebungen Wiens (Türkenschanze, Mödling) lebend beobachtet und offen blühen gesehen. Die Ährchen waren aus der Scheide hervorgetreten, ihre Blütenspelzen klafften weit, die 6—7 mm langen Antheren und die Narben traten seitlich aus, die 2 mm langen Lodiculae turgeszierten am Grunde lebhaft. Die Untersuchung meines Herbar-Materials ergab hingegen nur wenige chasmogame Exemplare, z. B. solche aus dem Wallis; vorwiegend waren sie kleistogam: die 4—5 mm langen Antheren waren durch das Heranwachsen der Frucht in das obere Ende der Höhlung der Deckspelze vorgeschoben, zuletzt zu einem 1·5—2 mm hohen spitzen Kegel zusammengepreßt und dabei dünndarmartig zusammengewickelt worden, so daß man nur durch Aufweichen ihre ursprüngliche Gestalt und Größe erkennen konnte. Sie waren jedoch nicht fest mit den Resten der Narben verflochten, schon weil letztere zu kurz waren. Die Lodiculae waren ebenso lang wie an den chasmogamen Exemplaren. Die Bestäubung hatte offenbar innerhalb der geschlossenen Scheide stattgefunden; alle ausgetretenen Ährchen erwiesen sich als verblüht. Von den beiden Subspecies der *St. pennata* erwies sich *St. Tirsa* Stev. als vorwiegend kleistogam (chasmogame Exemplare habe ich aus Serbien), *St. pulcherrima* C. Koch (*St. Grafiana* Stev.) als vorwiegend chasmogam. Auch *St. Lessingiana* Tr. & Rupr. verhält sich wie *pennata*; cleistogame Exemplare sah ich aus Siebenbürgen (Antheren 4 mm lg.), chasmogame z. B. aus Charkow. *St. barbata* Desf. aus Algerien und Spanien zeigte eingeschlossene Antheren von 4·5—5 mm Länge bei nur 0·3 mm Breite, 1·5 mm lange Lodiculae. Hingegen hatte ein Exemplar aus Syrien chasmogam geblüht mit 8 mm langen Antheren. Ein Exemplar der var. *Szovitsiana* zeigte Reste von seitlich ausgetretenen Antheren und Narben. *St. gigantea* Lag.: Exemplare von der Sierra Guadarrama hatten kleistogam geblüht, solche von der Sierra de Alfacar bei Granada chasmogam. Auch von der Subspec. *Lagascae* sah ich chasmogame Exemplare, z. B. Kneucker, Gram. exsicc. Nro. 4. Von *St. capillata* L. liegen in meinem Herbar gleichfalls sowohl offenblütige Exemplare (Sitten, Heidesheim) als geschlossenblütige (Varna).

---

[1] Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 3, S. 81.

Dactyloctenium aegyptiacum Willd. An der Mehrzahl der Exemplare aus den Tropenländern wurden Reste von ausgetretenen Antheren und Narben gefunden, doch scheint die Öffnung der Blüten sehr gering zu sein; die Lodiculae sind sehr klein (0·3 mm), auch die Antheren messen nur 0·5—0·8 mm. An Exemplaren aus Sicilien (2 Standorte) fand ich die verstäubten (0·5 mm langen) Antheren intrastigmatisch, sie hatten also kleistogam geblüht; Lodiculae konnte ich in diesen Blüten nicht finden.

Eleusine verticillata Roxb. (Indien). Für gewöhnlich chasmogam, aber mit nur 0·5 mm großen Antheren, 0·3 mm großen Lodiculae und wahrscheinlich sehr geringer Öffnung der Blüten. Ein Exemplar aus Radjputana zeigt nur 0·3 mm lange intrastigmatische Antheren, keine Lodiculae, hat also kleistogam geblüht.

Pappophorum mucronulatum Nees (Argentinien). Es wurden sowohl chasmogame als kleistogame Exemplare vorgefunden: beide haben nur 0·5 mm lange Antheren und 0·4 mm lange Lodiculae: erstere zeigten deutliche Reste seitlich ausgetretener Narben und keine Staubbeutel in den verblühten Ährchen, letztere intrastigmatische Antheren.

Pappophorum Wrightii S. Wats. (Nord-Amerika). Sämtliche Herbar-Exemplare zeigten die oben erwähnten Zeichen der Kleistogamie; Antheren 0·5 mm, Lodiculae 0·3—0·4 mm. Die Exemplare, welche ich in St. Pölten kultivierte, blühten der Mehrzahl nach ebenfalls kleistogam, eines aber chasmogam mit geringem (etwa 10°) Öffnungswinkel, Narben sehr wenig seitlich hervortretend. Antheren unterhalb der Spitze der Spelzen sich entleerend.

Das nahe verwandte *P. boreale* Griseb. (Sibirien) fand ich chasmogam, ebenso das nordamerikanische *P. apertum* Munro, hingegen das in Arizona einheimische *P. vaginatum* Buckl., welches vielleicht von *mucronulatum* nicht spezifisch verschieden ist, kleistogam; doch wurden von dem letztgenannten nur je 1—2 Exemplare untersucht.

Diplachne Tracyi Vasey. Ein Exemplar aus Nevada (l. Tracy) zeigte Reste von ausgetretenen Narben. Antheren in älteren Blüten nicht mehr vorhanden, hat also chasmogam geblüht, hingegen ein Exemplar aus Mexico (l. Palmer 681) war entschieden kleistogam mit

0·3—0·4 mm großen verstäubten, intrastigmatischen Antheren, Lodiculae 0·3 mm.

Diese Art ist nahe verwandt mit *D. fascicularis* Beauv., welche ich lebend in Kultur beobachtet habe. Die Spelzen treten nur sehr wenig auseinander, die Antheren (0·5 mm lang) erheben sich auf geraden Fäden nur wenig über die Narben, welche nur manchmal und nur mit ihren Spitzen im untern Viertel der Spelzen etwas seitlich austreten. Das Blühen geht sehr rasch vorüber, die Spelzen schließen sich über den Antheren, deren Reste man noch auf der Frucht findet, der sie aber nur locker aufsitzen, ohne von den Narbenresten umflochten zu sein. Die Lodiculae sind 0·5 mm lang. Diese Art ist also ähnlich wie *Bromus tectorum* chasmogam mit Annäherung an die Kleistogamie. Ähnlich verhält sich wahrscheinlich *D. viscida* Scribn., die noch kleinere (0·3 mm) Antheren hat, die man stets der Karyopse aufsitzend findet, ohne daß sie aber mit den Narbenresten eng verflochten wären, in manchen Fällen, namentlich an den seitlichen, in den Blattwinkeln stehenden Rispen schien mir der Sachverhalt doch mehr auf Kleistogamie hinzudeuten. Lodiculae 0·3 mm.

Scleropoa rigida Gris. An einem kultivierten Exemplare habe ich Kleistogamie beobachtet, für gewöhnlich öffnen sich jedoch die Blüten doch ein wenig und lassen die Antheren austreten.

Hordeum vulgare, hexastichon, distichon. Den sorgfältigen Beobachtungen Koernickes (Handb. d. Getreideb. I. 138—139), die mit meinen eigenen übereinstimmen, habe ich nur hinzuzufügen, daß ich in Niederösterreich alle drei Gerstenarten vorwiegend kleistogamisch, u. zw. doppelt-kleistogamisch blühen sah. Bei *H. vulgare* sah ich das offene Blühen aller Ährchenreihen, bei *H. hexastichon* nur das der seitlichen. Das offene Blühen des *H. distichon* habe ich überhaupt nur selten, u. zw. immer gegen Abend gesehen.

2. Gruppe. Dimorphe Arten.

Jede derselben hat sich in zwei streng gesonderte Formen gespalten, die sich in der Ausbildung der Antheren und Lodiculae, manchmal auch in der Zahl der ersteren, nicht selten auch in dem Verhalten der Infloreszenz unterscheiden. Die chasmogame Form mit großen, linealischen austretenden Antheren, Lodiculae von normaler Größe und zur Blütezeit offener Infloreszenz ist meist die seltenere; die kleistogame mit sehr kleinen ovalen Antheren, rudimentären oder ganz fehlenden Lodiculae und vorwiegend geschlossener Infloreszenz ist meist häufiger. In seltenen Fällen tritt an Stelle des Dimorphismus der Individuen jener der Blüten in demselben Ährchen. Es ist wahrscheinlich, daß die Form, unter welcher ein Individuum auftritt, schon im Embryo bestimmt ist und nicht durch äußere Einflüsse während der Entwicklung beeinflußt wird; hingegen ist erst noch durch Aussaatversuche festzustellen, ob die beiden Formen in allen Fällen konstante biologische Rassen darstellen oder ineinander übergeführt werden können.

Sporobolus cryptandrus A. Gray. (Nord-Amerika.) Hier ist die chasmogame Form die häufigere; ihre Rispen sind nur am Grunde umscheidet, sonst offen, an von mir kultivierten Exemplaren sah ich zur Blütezeit die Primärzweige fast rechtwinklig. die Sekundärzweige von ihnen unter etwa 30 Grad abstehen; die Ährchen öffnen sich nur wenig; die 0·8—1·2 mm langen Antheren treten aus und nicken ein wenig; die Narben treten nur sehr wenig hervor. Lodiculae 0·5 mm lang. Die kleistogame Form sah ich bisher bloß aus S. Dakota, (Pierre, leg. Griffith 32). Bei ihr ist die Rispe mit anliegenden Zweigen bis zur Fruchtreife innerhalb der obersten Scheide vollkommen eingeschlossen oder nur etwas seitlich aus dem Spalt derselben austretend. Die intrastigmatischen Antheren messen nur 0·2 mm; Lodiculae waren nicht aufzufinden.

Triodia decumbens Beauv. (Europa, N.-Afrika). Die kleistogame Form wurde zuerst von Koernicke (siehe Einleitung) beschrieben. Sie hat anliegende Rispenzweige (resp. Ährchenstiele). Antheren 0·2—0·3 mm, intrastigmatisch; Lodiculae höchstens 0·2 mm, an getrockneten Exemplaren oft undeutlich. Die viel seltenere chasmogame Form wurde von mir (in Österr. bot. Zeitschr. 1902 p. 474) beschrieben, später auch von Vierhapper um Wien gefunden. Rispenzweige unter zirka 60 Grad abstehend, Antheren 2 mm lang, austretend, Lodiculae über 1 mm lang.

Danthonia breviaristata (Beck) Vierh. in Österr. bot. Zeitschr. 1903 p. 225 (*Danthonia calycina* × *Sieglingia decumbens*) verhält sich nach Vierhapper in allen wesentlichen Stücken wie vorige. Antheren der kleistogamen Form 0·2, Lodic. 0; chasmogame Antheren 2·4 mm, Lodic. groß.

Danthonia spicata R. & Sch. (Nord-Amerika). Die kleistogame Form, welche häufiger zu sein scheint und schon von Asa Gray (s. o.) erwähnt wurde, hat aufrechte Rispenäste, gar keine Lodiculae, die rundlichen Antheren messen (mikrometrisch) nur 0·1 mm sowohl in der Länge als in der Breite und sind intrastigmatisch. Die chasmogame Form hat abstehende Ährchenstiele. 0·5 mm lange Lodiculae, linealische, 1·5 mm lange austretende Antheren.

Danthonia californica Bol. Kleistogame Form anscheinend häufiger: Antheren 0·2—0·3 mm, intrastigmatisch; Lodic. ganz verkümmert; an einem Exemplar aus Oregon (Howell 48) fand ich in der untersten Blüte eines Ährchens die Antheren 1 mm. die Lod. 0·5 mm lang, in den anderen Blüten die oben angeführten Verhältnisse. Chasmogame Form (z. B. Montana, Scribn. 373): Antheren 2·6 mm, austretend; Lodiculae 0·8 mm. Die oberste Blüte eines 6-blütigen Ährchens hatte etwas kleinere Antheren und Lodiculae. Die Rispenzweige fand ich an beiden Formen abstehend.

Danthonia unispicata Munro (Nord-Amerika). Kleistogame Form: Antheren 0·5—0·7 mm, intrastigmatisch, aber mit den Narbenästen nicht so innig verflochten, wie bei voriger Art; Lodiculae 0·5 mm lang. Die chasmogame Form (Oregon, Howell 47) sah ich nur in einem sehr spärlichen Exemplare; die Narben waren seitlich hervorgetreten, die Antheren schon abgefallen.

Danthonia montevidensis Hack. & Arechav. Kleistogame Form: Antheren 0·3 mm lang, intrastigmatisch; Lodic. 0. Die chasmogame Form fand ich nie rein chasmogam, sondern nur die drei untersten Blüten jedes (etwa sechs-blütigen) Ährchens zeigten 1·5 mm lange, austretende Antheren, 0·5 mm lange Lodiculae, die drei oberen Blüten hatten meist 0·5 mm lange Antheren, keine Lodic., verhielten sich also ähnlich wie die folgende Art. Arechavaleta beschreibt die Antheren als groß.

Danthonia sericea Nutt. (Nord-Amerika). Die Verhältnisse scheinen bei dieser Art ziemlich verwickelt zu sein und müssen an reichlichem, lebendem Material nachuntersucht werden. Ich hatte nur fünf Exemplare zur Verfügung; davon hatte eines lauter kleistogame Blüten mit 0·3 mm langen intrastigmatischen Antheren, ohne Lodiculae, die vier anderen zeigten gemischt-blütige Ährchen: die untersten 2—4 Blüten (des 6—7bl. Ährchens) waren sicher chasmogam, es wurden austretende Narben beobachtet, die Antheren fehlten bereits in älteren Blüten, in jüngeren waren sie 2·5 mm lang, die Lodiculae 0·6 mm. Von der dritten bis fünften Blüte an tritt ein plötzlicher Wechsel ein, die Antheren sind auf einmal nur 0·3—0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodic. 0. Die Ovarien dieser kleistogamen Blüten sind denen der unteren chasmogamen in der Entwicklung weit voraus.

Avena scabrivalvis Trin. (Chile, Uruguay). Die chasmogame Form (die auch Desvaux in Gay Fl. chil. VI t. 79 f. 2 abbildet) scheint vorzuwiegen; Antheren 2·5 mm lang, austretend, Lodic. groß; an einem Exemplare von Valdivia waren Antheren und Lodic. der obersten Blüte viel kleiner (1·5—0·7 mm), aber die Blüte schien doch chasmogam zu sein. Hingegen waren einige Exemplare aus Montevideo entschieden kleistogam, Antheren 0·5 intrastigmatisch, Lodiculae 0.

Uniola latifolia L. (Nord-Amerika). An den von mir in St. Pölten kultivierten Exemplaren blieben die Blüten geschlossen, die einzige 0·7 mm lange Anthere verstäubte nahe den Narben. Die Lodiculae waren 0·5 mm lang. Die Anpassung an die Kleistogamie ist hier keine sehr ausgeprägte, insbesondere fand keine so innige Berührung der Anthere mit den Narben statt, kein Umflechten durch die Narbenäste. Die Narben waren auffallend lang und rötlich gefärbt, was sonst bei kleistogamen Arten nicht der Fall ist, die Lodiculae etwas größer als bei solchen. Es wäre möglich, daß mir ein kurzer Moment eines geringen Öffnens entgangen wäre. Sicher ist aber, daß die Art dimorph ist, denn die wild gewachsenen Exemplare meines Herbars scheiden sich scharf in zwei Formen, deren eine 0·6—0·7 mm lange, eingeschlossen bleibende Antheren und höchstens 0·5 mm lange Lodiculae, die andere weit geöffnete Blüten mit 3 mm langen Antheren, austretenden Narben und 1 mm langen Lodiculae aufweist. Ob die erstere wirklich stets kleistogam ist, mögen die nordamerikanischen Botaniker entscheiden.

Festuca microstachys Nutt. (Nord-Amerika). Diese Art zeigt den ausgeprägtesten Dimorphismus, da bei ihr nicht bloß die Größe, sondern auch die Zahl der Antheren verschieden ist: die chasmogame Form ist triandrisch, die kleistogame monandrisch. Es handelt sich also hier um zwei sehr ausgeprägte biologische Rassen, die wahrscheinlich auch samenbeständig sein werden, was die nordamerikanischen Botaniker untersuchen mögen. Jede der beiden Rassen ist wieder für sich ziemlich stark variabel, aber die Zusammengehörigkeit aller dieser Formen zu einer Art nicht zweifelhaft. Die chasmogame Form hat eine stark ausgebreitete Rispe mit fast rechtwinklig abstehenden Zweigen, das Blühen beginnt erst mit vollständiger Entfaltung derselben. Die drei Antheren sind 2—2·5 mm lang und treten gleich den Narben vollständig aus; die Lodiculae sind 1 mm lang. Solche Exemplare habe ich aus Oregon (Henderson) und von Grave Creek (Howell); eine var. *pauciflora* Scribn. von ebenda, eine var. *divergens* Vasey aus S. Kalifornien (Orcutt). Die kleistogame Form hat eine mehr zusammengezogene Rispe, die, sobald sie aus der Scheide getreten ist, immer schon verblühte Ährchen aufweist. Die einzige Anthere ist 0·3 mm lang, intrastigmatisch, die Lodiculae messen kaum 0·3 mm. Solche Exemplare habe ich aus dem Washington Terr. (Vasey), Kalifornien (Orcutt), Pacif. Slope (Howell), eine var. *ciliata* Gray aus Oregon (Howell). Auch die *F. pacifica* Piper meines Herbars gehört hieher. Da Nuttall seine Art als monandrisch beschreibt, so ist anzunehmen, daß ihm die kleistogame Form vorlag.

Catapodium tuberculosum Moris. (Süd-Europa, Nord-Afrika). Die kleistogame Form, schon von Koernicke erwähnt (s. o.), hat an den entwickelten Rispen immer schon halbreife oder reife Ährchen, die 0·4 mm langen Antheren intrastigmatisch, Lodic. 0·1—0·2 mm; die chasmogame Form zeigt entwickelte Rispen, die (an meinem Exemplar) erst im Beginne des Blühens stehen, Antheren 1·5 mm lang, austretend, Lodiculae 0·5 mm. Exemplare aus Algier waren immer kleistogam, solche von Pantellaria und von Teneriffa chasmogam; unter den Exemplaren aber, welche Heldreich von der attischen Insel Lero ausgegeben hat (Herb. Fl. Hellen. Nr. 97), kommen beide Formen vor.

Bromus unioloides H. B. K. (Nord- und Süd-Amerika). Die Kleistogamie habe ich an kultivierten Exemplaren im Leben beobachtet. Antheren 0·5—0·6 mm, intrastigmatisch, Lodic. 0·5 mm. Auch die Mehrzahl meiner Herbar-Exemplare zeigt das gleiche Verhalten, nur zwei (Cordoba leg. Stuckert und Montevideo l.

Arechavaleta) sind chasmogam mit weit klaffenden Spelzen, 3·5 mm langen austretenden Antheren, 1 mm langen Lodiculae. Die Rispenform zeigt keine Verschiedenheit, ist aber bei dieser Art ziemlich variabel. Desvaux in Gay Fl. chil. VI p. 440 beschreibt einen *B. stamineus*, der sich von *unioloides* hauptsächlich durch die großen Antheren unterscheidet und die Vermutung erweckt, daß es sich dabei um die chasmogame Form des letzteren handelt.

Mit *B. unioloides* sind mehrere Arten nahe verwandt, die mit ihm zusammen die Sect. *Ceratochloa* bilden, deren Verhalten beim Blühen mir jedoch noch nicht völlig klar ist. Von *B. pendulinus* Schrad. sah ich nur kultivierte, kleistogame Exemplare; von *B. carinatus* Hook. aus Nord-Amerika gleichfalls nur geschlossenblütige (Anth. 0·5 mm intrastigmatisch, Lod. 0·4 mm); *B. compressus* Lag. aus Mexiko ist mir bezüglich der Kleistogamie zweifelhaft, da seine 0·6 mm langen Antheren der Frucht nur locker aufsitzen, nicht mit den Narbenresten verflochten sind. *B. Hookerianus* Thurb. ist dimorph; die eine Form hat 1 mm lange, der Frucht locker aufsitzende Antheren, die andere 7 mm lange, seitlich austretende. Bei Scribner, Amer. Grass. II. Fig. 582 sind in der Analyse beide Formen dargestellt. Ob die mit den kleinen Antheren wirklich kleistogam ist, kann ich nicht sicher sagen; die Art könnte sich vielleicht so verhalten wie *B. maximus* Desf., der gleichfalls dimorph ist, dessen häufigere Form mit 0·7—0·9 mm langen, der Frucht locker aufsitzenden Antheren aber nicht geschlossen, sondern mit geringer Öffnung der Spelzen blüht (s. Einleitung), während eine zweite, seltene Form mit großen (6—7 mm langen) Antheren weit geöffnete Blüten trägt. Sie kommt in Portugal und Algier vor und wurde von mir in litt. als *B. macrantherus* bezeichnet (cfr. Batt. & Trabut, Fl. Alg. I. 226).

3. Gruppe. Arten, von denen bisher nur kleistogame Individuen beobachtet wurden.

Da sich die Beobachtung oft nur auf wenige, mitunter nur auf ein einziges Herbar-Exemplar stützt, so dürfte für viele, vielleicht für die Mehrzahl dieser Arten die chasmogame Form noch gefunden werden und diese Arten also in die zweite Gruppe wandern. Aber auch gegen die vierte Gruppe ist die Grenze nicht scharf; denn von dem in der dritten Gruppe aufgeführten *Sporobolus vaginiflorus* gibt es auch eine seltene amphigame Form, und anderseits kommen von den amphigamen *Leersia oryzoides* und *Diplachne serotina* auch rein kleistogame Formen vor, worüber unter Gruppe 4 berichtet werden wird.

Erianthus Trinii Hack. (Brasilien, Paraguay). Rispe am Grunde eingeschlossen. Antheren 0·8 mm, intrastigmatisch; Lodic. 0·6 mm. Der nahe verwandte *E. saccharoides* Michx. ist chasmogam mit 2 mm langen Antheren, 1 mm langen Lodiculae. Es finden sich außerdem eine Anzahl kleinerer Unterschiede, welche es nicht tunlich erscheinen lassen, den *E. Trinii* einfach als kleistogame Form des *saccharoides* anzusehen.

Aristida oligantha Michx. (Nord-Amer.) Alle Exemplare mit entwickelten Rispen (sowohl terminalen als seitlichen) sind verblüht, meist schon halbreif oder fruchtreif. Selbst die kleinen Rispen, die im Winkel der untersten Scheiden eingeschlossen sind, zeigen schon verstäubte Antheren. Die Befruchtung erfolgt jedenfalls, so lange die Rispen noch innerhalb der Blattscheiden stecken, aber solche Exemplare finden sich nicht in Herbarien. In jeder Blüte ist nur 1 Staubgefäß (was bisher bei keiner Aristida beobachtet wurde) mit 0·3 mm großer intrastigmatischer Anthere. Lodiculae fehlen.

Aristida gracilis Ell. (Nord-Amer.). Der sehr zarte Halm ist nur am Grunde verzweigt, es finden sich also nicht wie bei voriger seitenständige Rispen. Nur 1 Anthere, 0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodic. 0.

Aristida basiramea Engelm. (Nord-Amer.). Diese Art hat unter der Gipfelrispe zunächst 2—4 in den Scheiden der oberen Blätter eingeschlossene Seitenrispen, dann folgt nach abwärts ein langes, blattloses Internodium und endlich am Grunde des Halmes noch 1—2 Blätter, innerhalb deren Scheiden kleine Rispen verborgen sind. Selbst diese waren an meinen Exemplaren schon verblüht; innerhalb der sehr fest geschlossenen Spelzen fand ich stets eine 0·4 mm lange verstäubte Anthere, welche aber nicht intrastigmatisch, sondern neben dem Rest der Narben auftrat. Lodiculae fand ich nicht. Die Gipfelrispe und die oberen Seitenrispen waren an meinen Exemplaren längst verblüht, meist schon im Fruchtzustande, selbst die noch in die Scheiden eingeschlossenen Teile derselben. Trotzdem fand ich nirgends an den reifen oder halbreifen Früchten eine verstäubte Anthere, aber auch keine Lodiculae. Ich zweifle aber nicht, daß auch diese Rispen innerhalb der Scheiden kleistogam blühen, was aber dann mit der Anthere geschieht, kann ich mir nicht erklären, das werden erst die Beobachtungen an lebendem Material, zu denen ich die nordamerikanischen Botaniker anregen möchte, aufklären.

Stipa hirta Phil. (Chile). Der aus der oberten Scheide hervorragende Teil der Rispe ist längst verblüht. Die geschlossen bleibenden Blüten haben nur 1 Staubgefäß (was bisher bei keiner *Stipa*-Art beobachtet wurde) mit 0·8 mm langer, intrastigmatischer Anthere; Lodiculae deutlich, 0·8 mm lang. Es konnte nur ein (authentisches) Exemplar untersucht werden.

Stipa semibarbata R. Br. (Australien). Rispe am Grunde in die oberste Blattscheide eingeschlossen, herausgetretene Ährchen längst verblüht. Antheren 0·5 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae kaum 0·2 mm lang.

Garnotia courtallensis Thw. (Ceylon). Antheren 0·5 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Die übrigen 12 von mir untersuchten *Garnotia*-Arten sind chasmogam.

Sporobolus vaginiflorus Wood. (Nord-Amer.). Die häufigere, rein kleistogame Form zeigt auch die Gipfelrispe zum Teil oder ganz in der obersten Scheide eingeschlossen, die Seitenrispen sind vollständig versteckt. Alle Exemplare meines Herbars, auch die mit ganz versteckten Rispen, sind längst verblüht oder fruchtreif. Antheren nur 0·1—0·2 mm lang, entweder auf dem Gipfel der Caryopse oder häufiger seitlich von den Narbenresten zu finden. Lodic. 0. Über die seltene Form mit chasmogamer Gipfelrispe siehe Gruppe 4.

Sporobolus subinclusus Phil. (Chile, Patagonien). Die Gipfelrispe ist ihrer ganzen Länge nach in die Scheiden der 2—3 obersten Blätter eingeschlossen oder tritt seitlich aus dem Spalt derselben etwas hervor. Sie ist an meinen Exemplaren längst verblüht. Antheren nur 0·1 mm lang und 0·08 mm breit, intrastigmatisch, an dem patagonischen Exemplare bis 0·2 mm lang. Lodiculae fehlen. Das patagonische, von Tweedie bei Bahia Blanca gesammelte Exemplar war von Munro als *Sp. cryptandrus* A. Gray bestimmt worden, ist demselben auch sehr nahe verwandt, aber doch durch die Verhältnisse der Glumae verschieden.

Trisetum interruptum Buckl. (Texas). Die herausragende Gipfelrispe meines Exemplars fand ich fruchtreif, die zum Teil hervorragenden oder ganz in den Scheiden verborgenen Seitenrispen teils halbreif, teils noch blühend. Antheren 0·3—0·4 mm, intrastigmatisch. Lodic. 0·1—0·2 mm.

Trisetum Orcuttianum Vasey (Kalifornien). Rispe an der Basis umscheidet, der hervorragende Teil verblüht. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0.

Danthonia compressa Austin (Nord-Amer.). Antheren 0·2 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Rispe offen.

Danthonia intermedia Vasey (Nord-Amer.). Rispe zusammengezogen. Antheren 0·3 mm, zur Blütezeit den Narben anliegend, werden jedoch von der heranwachsenden Frucht gewöhnlich nicht mitgenommen, sondern finden sich seitlich derselben, nur einmal fand ich sie intrastigmatisch. Lodiculae 0. Das Blühen tritt hier auch noch an aus den Scheiden hervorgetretenen Rispen ein, aber die Ährchen selbst sind zur Zeit der Bestäubung fest geschlossen, ihre Hüllspelzen schließen noch über der Spitze des Ährchens zusammen; in mehreren solchen festgeschlossenen Ährchen fand ich schon verstäubte Antheren.

Danthonia montana Doell (Brasilien). Antheren nur 0·1 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Hier geschieht die Bestäubung schon innerhalb der Blattscheide.

Danthonia collina Phil. (Chile). Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae fehlen.

Danthonia nuda Hook. f. (Neu-Seeland). Antheren 0·3 bis 0·5 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0. Rispe zusammengezogen.

Chloris Berroi Arechav. (Uruguay). Die beiden Ähren liegen so fest aneinander, daß sie wie eine einzige aussehen. Antheren

0·5 mm, intrastigmatisch, Lodic. 0·3 mm. *Chl. virgata* Sw. hat ebenso kleine (0·5 mm) Antheren, blüht aber wie alle sonst untersuchten chasmogam.

Bouteloua aristidoides Thurb. (Nord-Amer., Argentinien). Antheren 0·5 mm, intrastigmatisch, Lodiculae kaum sichtbar. Die Kleistogamie findet sich an den argentinischen Exemplaren wie an den nordamerikanischen. Die verwandte *B. litigosa* Lag. hat 4 mm lange, austretende Antheren.

Bouteloua trifida Thurb. (Mexiko, Arizona). Antheren 0·25 mm lang, intrastigmatisch, Lodiculae 0.

Tetrapogon spathaceus Hack. (nov. nom.). (*Chloris spathacea* Hochst.), Cordofan, Nubien. Ähren in der obersten, stark bauchig erweiterten Scheide eingeschlossen, zur Blütezeit ganz verhüllt, später seitlich austretend. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae kaum sichtbar.

Astrebla pectinata Muell. (N. S. Wales). Ähre am Grunde umscheidet, Ährchen fest anliegend. Antheren 0·4 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0.

A. triticoides Muell. (N. S. Wales); wie vorige, Antheren 0·3 mm.

Leptochloa mucronata Kunth. (Süd- und Nord-Amer.). Alle entwickelten Rispen sind verblüht, meist fruchtreif; die Bestäubung geschieht, wenn die Rispe noch von den Scheiden umschlossen ist. Antheren 0·2 mm, intrastigmatisch, Lodiculae nicht wahrnehmbar. Alle anderen *Leptochloa*-Arten sind chasmogam.

Triodia mutica S. Wats. (Nord-Amer.). Rispe zusammengezogen. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch. Lodiculae 0.

Triodia elongata Bush (Texas). Wie vorige, jedoch Lodiculae deutlich, 0·3 mm.

Eragrostis Barrelieri Daveau. An sämtlichen untersuchten Exemplaren (Montpellier leg. Daveau, Duval-Jouve; Sizilien, Algier) fand ich unterhalb der offenen Gipfelrispe 2—3 in den obersten Blattscheiden ganz oder zum Teil eingeschlossene Seitenrispen mit stets kleistogamen, schon innerhalb der Scheiden verblühenden Ährchen. Antheren 0·3 mm, intrastigmatisch, Lodiculae 0·3 mm. Die Gipfelrispe verhielt sich nicht in allen Fällen gleich: bei denen von Montpellier und aus Sizilien hatte sie gleichfalls kleistogame Blüten mit zum Teil intrastigmatischen Antheren; bei dem Exemplar aus Algier (eigentlich Ahaggar-Gebirge) schien sie jedoch chasmogam geblüht zu haben; die verstäubten Antheren waren zwar innerhalb der Spelzen zu finden, aber von den Narben ganz getrennt. Auch waren die versteckten Seitenrispen in der Entwicklung der Endrispe voraus; sonst fanden sich keine Unterschiede. *E. Barrelieri* ist bisher die einzige Art ihrer Gattung, bei der ich kleistogame Blüten fand; schon dadurch ist sie von der nahe verwandten *E. minor* Host, mit der sie so lange verwechselt wurde, zu unterscheiden.

Briza ambigua Hack. (Brasilien). Einzige Anthere 0·8 mm lang, intrastigmatisch. Lodiculae 0·8 mm (für eine kleistogame Art auffallend groß).

Festuca Subgen. *Vulpia.* Vergl. Duval-Jouve in Revue sc. nat. 1880, p. 19 etc.

F. Myurus L., *F. sciuroides* Roth und *F. ciliata* Danth. verhalten sich ziemlich gleich. Die Bestäubung erfolgt innerhalb der Blattscheiden, nur bei *F. sciuroides* manchmal erst etwas nach dem Hervortreten der Rispe, aber bei geschlossenen Ährchen; die Rispe bleibt meist geschlossen, nur bei *F. sciuroides* öffnet sie sich manchmal etwas. Einzige Anthere bei allen 0·5 mm lang, intrastigmatisch. Lodiculae 0·2 mm. Godron („De la floraison des Gram." p. 24) behauptet, daß *Festuca Myurus* und *sciuroides* wie *Bromus tectorum* mit etwas geöffneten Spelzen blühen. Weder Duval-Jouve noch ich haben das je gesehen, obwohl ich *F. sciuroides* sehr aufmerksam im Leben beobachtet habe.[1]) Ich bezweifle die Richtigkeit der Angabe Godrons. Hingegen habe ich die von Duval-Jouve für kleistogam gehaltene *F. uniglumis* Sol. offen blühen gesehen.

Festuca muralis Kunth (Süd-Amer.) und *F. plebeja* R. Br. (Austral.) sind Varietäten der *F. Myurus*, die sich ganz wie die Stammart verhalten; *F. australis* Nees (Brasilien) gehört vielleicht als Var. zu *sciuroides* (nicht wie Nees in Agrost. bras. meinte, zu *tenella*) und ist gleichfalls kleistogam.

Festuca octoflora Walt. (*F. tenella* Willd.). Rispe zusammengezogen. Anthere (eine) 0·25—0·3 mm lang, Lodiculae 0·2 mm.

Hordeum murinum L. Diese Art habe ich lebend beobachtet und gefunden, daß die Zwitterblüten, welche die Mittelreihen bilden, stets geschlossen blühen. Die Bestäubung findet statt, wenn die Ähre noch in der obersten Blattscheide eingeschlossen ist; alle aus der Scheide hervorgetretenen Ähren fand ich halbreif oder reif. Allerdings sind die Anpassungen an die Kleistogamie keine besonders ausgeprägten; die Antheren sind 0·7—0·8 mm lang und werden nicht von den Narbenästen umflochten, sondern sitzen zuletzt der Frucht locker auf, manchmal wird auch eine oder die andere über die Vorspelze hinausgeschoben und fällt ab. Die Lodiculae sind 1 mm lang und bleiben sehr zart. Kurz, *H. murinum* verhält sich beim Blühen ganz wie die kleistogam blühenden Formen der kultivierten Gerstenarten. Die ♂ Ährchen der Seitenreihen öffnen sich erst lange nachdem die Mittelährchen schon befruchtet sind, ihre Lodiculae turgeszieren stark, die 1 mm großen Antheren treten aus. Was diese für einen Zweck haben sollen, wenn die Zwitterblüten der Mittelreihen sich nie öffnen, ist nicht einzusehen;

---

[1]) Während des Druckes dieser Arbeit kamen mir Exemplare aus dem Kaplande (leg. Schlechter nr. 1328 u. 1424 ex 1892) zu Gesicht, welche chasmogam mit 1—2·5 mm langer Anthere geblüht hatten; aber auch die kleistogame Form kommt dort vor (Schlecht. nr. 1709).

vielleicht kommen also doch auch chasmogame Zwitterblüten vor, die ich nur nicht zu sehen bekam. Dafür spräche die Angabe bei Godron, daß „*murinum, secalinum, maritimum* und *bulbosum*" offenblütig seien; in der Tat habe ich die drei letzteren immer nur chasmogam gesehen, *murinum* aber nie.

Hordeum distichon var. *erectum* Schübl. und *H. Zeocriton* L. blühen nach Koernicke (siehe Einleitung) stets kleistogam. Eigene Beobachtungen habe ich über diese Formen nicht angestellt. Hingegen habe ich gefunden, daß das *H. spontaneum* C. Koch, welches als die Stammart des *H. distichon* angesehen wird, stets chasmogam blüht. (Fortsetzung folgt.)

Über zwei neue Laubmoosarten aus Österreich.

Von **V. Schiffner** und **J. Baumgartner** (Wien).

In dem an interessanten bryologischen Vorkommnissen so reichen Teile des niederösterreichischen Donautales, welcher unter dem Namen der Wachau bekannt ist, beobachten wir seit einer Reihe von Jahren zwei Laubmoosformen, die sich mit keiner der bisher unterschiedenen Arten vereinigen lassen, und wir haben uns daher endlich entschließen müssen, sie als neue Arten aufzufassen.

Wir glauben dazu um so mehr berechtigt zu sein, als es sich nicht etwa um Formen handelt, die nur einmal an einem isolierten Standorte beobachtet wurden, sondern die in Frage kommenden Pflanzen sind in dem genannten Gebiete weit verbreitet und an den geeigneten Standorten reichlich vorhanden, ja bisweilen Massenvegetation bildend. Auch wachsen die beiden Pflanzen mit den nächstverwandten Arten oft gemeinsam am selben Standorte und unter ganz gleichen Verhältnissen, aber es ist uns nicht gelungen, direkte Übergänge nachzuweisen.

I.

Cinclidotus danubicus Schffn. et Baumg.

Caespites procumbentes flaccidi, obscure vel brunneo virides opaci. Caulis ca. 5 cm longus fasciculatim pauciramosus, rami elongati, dense foliosi. Folia erecto-patentia, linearia, sensim acuminata, fere quintuplo longiora quam lata basi non angustata, vix carinata. Costa apice breviter excedens, mediocriter crassa. Cellulae laeves, pellucidae (ut in *C. ripario* sed pro more majores). Margo tenuis, 2(—3) cellulas tantum latus et semper 2 cellulas solum crassus. Inflorescentia ♀ cladogena ad ramulos perbreves. Caetera non visa.

Die Pflanze wächst an denselben Standorten, wie die im Gebiete an den Ufern der Donau sehr verbreiteten *Cinclidotus riparius* und *C. fontinaloides*. Sie wächst mit *C. riparius* gemeinsam und oft mit diesem untermischt tiefer im Wasser (unter der Grenze des mittleren Wasserstandes des Stromes); *C. fontinaloides* wächst an Steinen und Felsen immer etwas höher (etwa an der Grenze des normalen Wasserstandes, bei tiefem Wasserstande also oft meterhoch über dem Wasserspiegel).

Standorte: Im Donautale oberhalb Krems (Wachau) mehrfach und reichlich an Schiefer (Gneiß und Amphibolit) an, resp. in der Donau: bei Dürnstein. — Bei Hundsheim oberhalb Mautern. — Unterhalb St. Johann bei Arnsdorf. — Kl.-Pöchlarn oberhalb Melk.

C. danubicus ist habituell kleinen und zarteren Formen des *C. fontinaloides* ähnlich und stimmt mit diesem auch in der cladogenen ♀ Inflor. überein. Letzterer ist aber u. a. durch folgende Merkmale sofort sicher zu unterscheiden: Die Blätter sind stark gekielt, mehr abstehend, die Rippe ist viel dicker, der Rand sehr dick und wulstig, die Blattzellen kleiner und (bei den Exemplaren von den gleichen Standorten an der Donau) sehr deutlich und dicht papillös.

Dem *C. riparius* scheint unsere Art verwandtschaftlich näher zu stehen, jedoch ist sie schon habituell sofort von diesem zu unterscheiden. Wir setzen die hauptsächlichsten Unterschiede hier zum Vergleiche nebeneinander:

C. riparius.	*C. danubicus.*
Mehr weniger aufrecht (ähnlich *Orthotrichum*) und starr, oft metallisch glänzend.	Niederliegend, schlaff, matt.
Blätter fast sparrig abstehend und etwas wellig.	Blätter aufrecht abstehend, nicht wellig.
Zungenförmig oft ziemlich plötzlich gespitzt und oft gegen die Basis etwas verengt (in der Form übrigens etwas variabel).	Linear, allmählich zugespitzt; länger und schmäler. Basis nicht verengt.
Blattsaum 3—4 Zellen dick und 5—6 Zellen breit.	Saum dünn (nur 2 Zellen dick) und nur 2(—3) Zellen breit.
Rippe mit 4(—5) medianen Deutern, zwei Stereïdenbändern, kleinen, sehr stark verdickten Außenzellen und substereïden Bauchzellen (Außenzellen wenig differenziert).	Rippe mit 4(—5) medianen Deutern, 2 Stereïdenbändern und großen, wenig verdickten Außenzellen und ebensolchen Bauchzellen (Außenzellen sehr deutlich differenziert).
Zellen glatt, in der Größe bei Formen von verschiedenen Standorten etwas wechselnd.	Zellen glatt, größer als bei den meisten Formen von *C. ripar.*
♀ Inflor. gewöhnlich acrogen.	♀ Inflor. cladogen.

Wir glauben, daß *C. danubicus* eine ausgezeichnete Art ist, deren charakteristische Merkmale vollkommen erblich geworden sind, da sie mit dem nahe verwandten *C. riparius* oft gemeinsam auf demselben Steine wächst, ohne daß sich Übergänge finden ließen. Es ist also sicher nicht eine Form, die auf besondere Standortsverhältnisse direkt zurückzuführen ist. Der Querschnitt des Blattsaumes und der Blattrippe ist so charakteristisch, daß dadurch allein schon *C. danubicus* sehr leicht von *C. riparius* und *C. fontinaloides* zu unterscheiden ist. Leider ist es uns bisher nicht gelungen, reife Sporogone von *C. danubicus* zu finden, welche vielleicht auch noch wichtige Unterschiede aufweisen werden.

Wir haben diese neue Art für E. Bauers Bryotheca europ. in reichlichen Exemplaren aufgelegt, um Gelegenheit zu bieten, die Pflanze genau zu studieren und zu vergleichen. Gleichzeitig mit diesem wird daselbst auch *C. fontinaloides* von einem der oben genannten Standorte ausgegeben, und wir hoffen, später auch noch *C. riparius* aus demselben Gebiete zum Vergleiche vorlegen zu können.

II.

Didymodon austriacus Schffn. et Baumg.

Caespites densi, erecti, usque ad 4 cm alti, superne brunnei vel olivacei, inferne terra obruti. Plantae graciles, parum ramosae. Caulis sectio transversa rotunda, fasciculo centrali valido conspicuo, cellulis corticalibus valde incrassatis. Folia densa, madefacta subrecurvantia demum erecto-patentia, parva, e basi ovata lanceolato-acuminata, margine in medio fortiter et late (sed haud spiraliter) revoluto, ubique unistratoso. Lamina utrinque secus costam apicem versus plica conspicua percursa saepe usque ad folii basim continuata. Cellulae rotundato-quadratae, modice incrassatae, fere laeves, ad basin laxiores magis pellucidae, in media basi rectangulares. Costa valida, ad medium aequilata, dein interrupte decrescens in apice acutiusculo soluta. Propagula in foliorum axillis semper copiosa, illis *Didymodontis cordati* et *D. rigiduli* simillima. Inflorescentia ♀ tantum visa.

Vorkommen: In Niederösterreich in der Lößregion des Donautales bei Krems, Stein und Mautern in einer Seehöhe von 200—350 m allgemein verbreitet und die senkrechten Lößwände oft in weiter Ausdehnung mit Massenvegetation bekleidend. Seltener auf lehmbedeckten Mauerkronen und an verwittertem Schiefer. Kommt auch noch am Wagram bei Kirchberg vor. — Bisweilen wächst diese Spezies gemeinsam mit *Didymodon cordatus.*

D. austriacus ist zweifellos am nächsten verwandt mit *D. cordatus* Jur. und *D. rigidulus* Hedw.[1]); alle drei Arten haben u. a. die ganz gleich gestalteten Brutkörper gemeinsam, die bei den beiden erstgenannten konstant vorzukommen scheinen, bei *D. rigidulus* bisweilen fehlen.

D. cordatus ist im Verbreitungsgebiete des *D. austriacus* häufig, aber nicht so massenhaft wie letzterer und wächst oft gemeinsam mit diesem. Übergänge zwischen beiden konnten wir nirgends auffinden. *D. cordatus* unterscheidet sich durch folgende Merkmale sicher von *D. austriacus*: Die Rasen sind meist niedriger, aber robuster, die Blätter sind viel größer und daher der Habitus sehr verschieden. Die Blätter sind aus breit-eiförmigem Grunde ziemlich rasch zugespitzt, der Rand ist viel breiter, bis zur Spitze (und in der Mitte spiralig) zurückgerollt, übrigens überall einzellschichtig wie bei *D. austriacus*. Die Lamina zeigt kleine Furchen neben der Rippe. Rippe sehr dick, fast gleichbreit bis zur Spitze und oft kräftig austretend, im Querschnitte mit 6—7 (nach Limpricht bis 9) Deutern und sehr dicken Stereïdenbändern [bei *D. austriacus* 4 Deuter und schwächere Stereïdenbänder]. Blattzellen kleiner, stärker verdickt und unregelmäßig, bis zur Basis gleich, am Grunde nur wenig lockerer und wenig durchscheinend.

D. rigidulus kommt häufiger an Mauern und Felsen vor, nur selten an ähnlichen Standorten wie *D. austriacus*, und unterscheidet sich von diesem letzteren wie folgt: Blätter laxer und lanzettlich bis breit lanzettlich, Rand in der Mitte viel schwächer und schmäler umgerollt und gegen die Mitte zu zweischichtig (dieses Merkmal ist sehr wichtig). Rippe bedeutend schwächer, im Bau aber ähnlich, in der Spitze mit dem Gewebe der Lamina zu einem dicken, stumpflichen Stachel verschmolzen. (Die charakteristische Beschaffenheit der Blattspitze ist, einmal sicher erkannt, ein untrügliches Merkmal, um *D. rigidulus* auch steril stets von ähnlichen Pflanzen zu unterscheiden!) Die Blattzellen sind kleiner und stärker verdickt und das basale Zellnetz bedeutend laxer und durchsichtiger.

Obwohl *D. austriacus* in der Blattform etwa in der Mitte steht zwischen *D. cordatus* und den typischen Formen von *D. rigidulus*, so ergibt doch schon ein Vergleich der oben angeführten Unterschiede von beiden genannten Arten, daß wir es hier keineswegs mit einer Übergangsform zwischen *D. cordatus* und *D. rigidulus* zu tun haben, sondern mit einer gut abgegliederten Art, wofür auch das massenhafte Auftreten derselben in dem angegebenen

---

[1]) Auf die nahen Beziehungen von *D. cordatus* zu *D. rigidulus* wurde zuerst hingewiesen in V. Schiffner, Resultate der bryol. Durchforschung des südlichsten Teiles von Böhmen, p. 22 (in: Sitzungsbericht des Vereines Lotos, 1898, Nr. 5.)

Gebiete spricht. Wir halten unsere neue Art für besser unterschieden als beispielsweise *Didymodon validus* Limp. Die Blattform, obwohl gegenüber typischen Formen von *D. rigidulus* sehr abweichend, ist übrigens ein Merkmal, das bisweilen mit einiger Vorsicht zu verwenden ist. Wir sahen von *D. rigidulus* kurzblätterige Kümmerformen (so z. B. von Steiermark: Gesäuse, Gipfel des Tamischbachturmes, zirka 2000 m und vom Tobliner See in Südtirol), deren Blattform viel Ähnlichkeit mit der von *D. austriacus* hat. Die Beschaffenheit der Blattspitze und der oberwärts zweischichtige Blattrand sind hier aber für die Beurteilung der Pflanze maßgebend.

Von anderen Pflanzen, die etwa noch zum Vergleich herangezogen werden könnten, wüßten wir nur noch zu erwähnen *D. validus* Limp., der dem *D. rigidulus* sehr nahe steht, und *D. luridus.*

Ersterer ist viel kräftiger und schon durch die lang austretende Blattrippe sofort verschieden, letzterer steht schon sehr ferne durch die andere Blattform, die schon von der äußersten Basis stark zurückgerollten Blattränder, die Blattspitze und das bis zur Basis gleichmäßige Zellnetz.

Um den Bryologen unseren *D. austriacus* zum Studium zugänglich zu machen, haben wir die Pflanze für E. Bauers Bryotheca europaea und für die Cryptogamae exsiccatae des k. k. Hofmuseums in Wien aufgelegt.

Übergangsformen zwischen geographischen Arten der endotrichen Gentianen.

Von **Johann Nevole** (Wien).

Bei meinen pflanzengeographischen Studien[1], welche ich teils in Niederösterreich, teils in Obersteiermark machte, fielen mir Arten der Gattung *Gentiana* (Sekt. *Endotricha*) auf, welche sich bei der Bestimmung keiner Spezies ohneweiters unterordnen ließen.

Wer die formenreiche und systematisch schwierige Sektion *Endotricha* Froel.[2]) einigermaßen kennt, weiß, daß es oft Exemplare gibt, welche „geradezu unbestimmbar" sind. Zu diesen „unbestimmbaren" Formen gehören die schon Nägeli[3]) bekannten „Zwischenformen", welche uns die Tatsache illustrieren, daß die Spezies nicht scharf voneinander getrennt sind und oft einen gemeinsamen Ursprung haben. Nägeli hat solche Formen, deren hybrider Ursprung nicht erwiesen und sogar unwahrscheinlich ist, „konstante Zwischenformen“ genannt. Übergangsformen (wie man auch sagt) wurden bei vielen anderen Gattungen, z. B. *Euphrasia, Rosa* und *Rubus*[1]) seit langem beobachtet und sind durch das Aneinandergrenzen der Areale der Sippen vom pflanzengeographischen und deszendenztheoretischen Standpunkte aus interessant. Ehe ich auf die Verbreitung dieser Übergangsformen unter den endotrichen Gentianen eingehe, möchte ich deren Diagnosen vorausschicken. Die Diagnose[2]) jeder Übergangsform vergleiche ich mit denen der Arten, zwischen denen die Übergangsform steht.

---

[1]) Verhandlungen der zool.-bot. Gesellschaft. Bd. 54. S. 480.

[2]) R. v. Wettstein: Denkschriften d. kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. 64. 1896.

[3]) Nägeli: Die Zwischenformen zwischen den Pflanzenarten. München 1866.

Übergangsform zwischen *Gentiana Norica* und *Gentiana solstitialis*.

Gentiana Norica* f. *Anisiaca.	*Gentiana Norica* A. et J. Kern.	*Gentiana solstitialis* Wettst.
Biennis. Caulis erectus, 3—20 cm altus, internodiis 3—6, secundo vel tertio ceteris longiore, simplex, raro ramosus.	Biennis. Caulis erectus, 4—30 cm altus, internodiis 3—4, secundo vel tertio ceteris longiore, simplex vel ramosus.	Biennis. Caulis erectus, 5—30 cm altus, internodiis 3—6, secundo vel tertio ceteris longiore, simplex vel ramis paucis plerumque subaequilongis.
Folia basalia obovato-spatulata, apice rotundata; caulina obtusa, glabra, ovatolanceolata, folia superiora in margine pilosa vel glabra.	Folia basalia obovato-spatulata, apice rotundata; caulina obtusa, imprimis superiora margine et saepe etiam in nervo mediano subtus minutissime papilloso-pilosa.	Folia basalia obovato-spatulata, caulina obtusa internodiis plerumque breviora, omnia glabra.
Calyx dentibus tubo aequilongis vel paullo longioribus, modice inaequalibus; dentes calycini valde pilosi. Sinubus acutis. Corolla 8—20 mm longa. Capsula stipitata.	Calyx dentibus tubo longioribus, margine saepe reflexo et in nervo mediano papilloso-hirsutis. Sinubus acutis. Corolla 25—28 mm longa. Capsula stipitata.	Calyx glaberrimus. Sinubus acutis. Corolla 20—30 mm longa. Capsula stipitata.

Die Exemplare der Übergangsform[3]) unterscheiden sich von denen der beiden verwandten Arten durch die Behaarung der Stengelblätter und des Kelches. Das Verhalten dieser drei ästivalen Formen stimmt ganz gut damit überein, daß die in diesem Gebiete vorkommende spätblühende Form, *Gentiana Sturmiana*, auch eine Übergangsform zu *G. Rhaetica* hat. Ihre Diagnose, verglichen mit derjenigen der beiden genannten Arten, ist folgende:

---

[1]) Vgl. Wettstein, Neilreich, Beck.

[2]) Bezüglich der Diagnosen vgl. Wettstein l. c.; dieselben sind hier nur in den Hauptpunkten wiedergegeben.

[3]) Ausgegeben in A. v. Hayek: Flor. stiriac. exsicc. Nr. 86, Schedae ad ad flor. stir. exsicc. 1. u. 2. Lieferung. Dezember 1904. pag. 27.

Übergangsform zwischen *Gentiana Sturmiana* und *Gentiana Rhaetica.*

Gentiana Sturmiana* f. *Anisiaca.	*Gentiana Sturmiana* A. Kern.	*Gentiana Rhaetica* A. et J. Kern.
Biennis. Caulis 5—30 cm altus, internodiis 3—5, simplex vel ramosus. Inflorescentia subracemosa. Folia basalia spatulata, caulina ovata vel ovato-lanceolata vel ovato-triangularia, internodiis longiora, margine minime pilosa, internodiis aequilonga vel longiora. Calyx dentibus in margine minime pilosa, etiam dentes calycinae in fine minime pilosae. Sinubus acutis. Corolla 15—20 mm longa campanulato-tubulosa. Capsula stipitata.	Biennis. Caulis 1—40 cm altus, internodiis 5—14 rarius simplex, plerumque iam a basi ramosus; inflorescentia corymbosa vel subracemosa. Folia basalia spatulata, caulina ovata vel ovato-lanceolata vel ovato-triangularia, margine et etiam saepe in nervo mediano papilloso-pilosa, internodiis aequilonga, longiora vel subbreviora. Calyx dentibus omnibus in margine saepe reflexo et in nervo mediano papilloso-hirsutis. Sinubus acutis. Corolla 10—40 mm longa, campanulato-tubulosa. Capsula stipitata.	Biennis. Caulis 2—25 cm altus, internodiis in speciminibus bene evolutis 5—9. Inflorescentia racemosa, rarius corymbosa. Folia basalia spatulata, obtusa, acuta, internodiis longiora, omnia glabra. Calyx dentibus omnibus glabris. Sinubus acutis. Corolla 15—35 cm longa, infundibuliformi-tubulosa. Capsula stipitata.

Die Unterscheidungsmerkmale dieser Übergangsform liegen ganz ähnlich wie bei der ästivalen Form in den Behaarungsverhältnissen des Kelches und auch in der Gestalt der Blätter, sowie im allgemeinen Habitus, der zwischen dem der beiden Arten steht. Ähnlich wie *G. Rhaetica* f. *stiriaca* der Spezies *G. Rhaetica* zugerechnet wird, stelle ich diese Übergangsform systematisch zu *G. Sturmiana.*

Wie schon v. Wettstein[1]) anführt, existieren bei den Arten *G. Sturmiana*, *G. Rhaetica* und *G. austriaca* nicht nur saisondimorphe, sondern auch saisontrimorphe Parallelarten. Den beiden vorhin genannten Gentianen entsprechen *G. aspera* und *G. Kerneri.* Von diesen ist *G. Kerneri* auf der Kräuterin bei Wildalpen und und auf dem Hoch-Türnach bei Weichselboden in Obersteiermark in einer Seehöhe von 1600—1800 m, und von dort bis nach Radmer[2]) verbreitet.

Übergangsformen konnte ich jedoch in dem ersteren Gebiete nicht finden. Da aber der nächste Standort der *G. aspera* auf dem Stoderzinken bei Gröbming ist, so scheint das Vorkommen einer Zwischenform im Gebiet von Wildalpen unwahrscheinlich zu sein.

---

[1]) R. v. Wettstein: Deszendenztheoretische Untersuchungen über den Saisondimorphismus im Pflanzenreiche 1900.

[2]) A. v. Hayek in Österr. bot. Zeitschrift. Bd. 53, S. 451, und Bd. 52, S. 486.

Bei der Durchsicht des Herbariums Palla[1]) (Graz) bemerkte ich jedoch Exemplare von *G. Kerneri*, welche sich als Übergangsform zu *G. aspera* bezeichnen lassen.

Für diese Form läßt sich folgende Diagnose aufstellen:

Gentiana Kerneri f. *mixta.*

Biennis. Caulis 7—15 cm altus, internodiis 4—6, ramosus, raro simplex. Caulis alatus, asper vel minime aculeatus, raro glaber. Folia basalia oblongo-ovata; caulina plerumque sessilia non aequilonga, in margine minime pilosa vel aspera. Dentes calycini in margine pilosi et saepe reflexi. Sinubus acutis. Corolla campanulato-infundibuliformis. Capsula stipitata.

Durch die kürzeren Stengel, sowie zurücktretende Behaarung des Stengels, des Kelches und der Blätter bildet diese Form einen Übergang von *Gentiana aspera* zu *G. Kerneri*. Die relative Kahlheit des Kelches, insbesondere die reduzierte Behaarung der Mittelnerven seiner einzelnen Zipfel sind aber nicht allein maßgebend und geben oft Anlaß zu falschen Bestimmungen[2]).

Was die Verbreitung der *G. Sturmiana* f. *Anisiaca* s. l. (= *G. Norica* f. *Anisiaca* + *G. Sturmiana* f. *Anisiaca* s. str.) betrifft, so ist diese Form vorzugsweise an der östlichen Grenze der *G. Sturmiana* s. l. verbreitet. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Neuhaus in Niederösterreich über den Rotwald nach Lochbach, Zellersattel, Dürradmer in Obersteiermark; von dort in südlicher Richtung über Rotmoos bis gegen Weichselboden. Durch den mächtigen Hochschwab wird das Gebiet unterbrochen, und sie erscheint wieder beim Bodenbauer am südlichen Fuß des Hochschwabes. Westlich von diesem Gebiet ist *G. Kerneri* als ungegliederte Form auf der Kräuterin und *G. Sturmiana* s. str. (Admont) verbreitet. Doch kommt daselbst streckenweise auch *G. Rhaetica* (so am Fuße des Ebensteines bei den Siebenseen und auf der Eisenerzerhöhe) und *G. solstitialis* im Gesäuse vor. Ich möchte bemerken, daß die Übergangsformen überall auf Alluvium wachsen, nur bei Dürradmer auf Werfener Schiefer, welcher sich dort in die Kalkmassen einschiebt. Der Fundort der *G. Kerneri* f. *mixta* liegt bei Salzburg: „Im Gradenbachgraben am Wege zum Ahornsee (Kammergebirge, Dachsteingebiet) Palla". Auch hier sind die beiden aneinanderstoßenden Arten *G. aspera* und *G. Kerneri* vorhanden. Die letztere breitet sich dann vorzugsweise nach Süden jenseits der Enns aus; so z. B. überall bei Tamsweg, Speiereck etc. (Vierhapper).

Pflanzengeographisch lassen sich die Übergangsformen leicht erklären. Es ist dies verständlich, wenn man bedenkt, daß die besprochenen Arten innerhalb ihrer Verbreitungsbezirke wenig variabel, sondern mehr oder minder konstant sind. An den Grenzen aber — gleichgiltig ob wir die horizontale oder vertikale Verbreitung in Betracht ziehen — wird die Abweichung vom Artentypus, weil hier die klimatischen Faktoren andere werden, bedeutend größer. und die Art bildet Übergangsformen. Würde man diese Arten sprungweise, also durch Mutation[1]) entstehen, eine Art unvermittelt aus ihrer Stammart hervorgehen lassen, so müßten Übergangsformen fehlen, weil die neue Form schon sofort zur Art wird. Daher sind Zwischenformen nur bei jenen Arten möglich, deren Areale einander streng ausschließen, bei denen die Arten durch direkte Anpassung sich gebildet haben. (Vikariierende Arten.)[2]) Da aber die Übergangsarten gut charakterisiert sind und gerade an den Grenzen der verwandten Arten vorkommen, kann man schließen, daß die Bildung durch direkte Anpassung erfolgte. wobei die Arten des ganzen Areales im gleichen Sinne verändert wurden. Das Vorhandensein der Übergangsformen der ästivalen Art weist darauf hin, daß auch hier die Artenbildung nicht sprungweise, sondern sich durch einen langsamen Umwandlungsprozeß vollzogen hat. Derselbe Vorgang ist für die ungegliederte. wie v. Wettstein annimmt, ältere Stammform zu denken.

---

[1]) Es sei mir gestattet, Herrn Prof. Dr. E. Palla für das freundliche Überlassen der Exemplare aus seinem Herbarium hiemit bestens zu danken.

[2]) Vgl. J. Dörfler, Schedae ad Herb. norm. Cent. XXXVIII, S. 277, *G. aspera* v. *calycinoidea* L. Keller in Herb. norm. Nr. 3751, ferner Hegetschweiler und Heer, Flora der Schweiz 1840, S. 210.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß ein Zusammenhang der Übergangsform der Hochgebirgsart mit den Zwischenformen der saisondimorphen Arten existiert, doch ist es mir infolge der ungenügenden Kenntnis der genauen geographischen Verbreitung und des wenigen Pflanzenmaterials nicht möglich, des näheren darauf einzugehen.

Über zwei für Steiermark neue Gentianen.

Von **Dr. August v. Hayek** (Wien).

(Mit 3 Textfiguren.)

Bei der Bearbeitung der Gattung *Gentiana* für meine in Vorbereitung befindliche Flora von Steiermark fand sich unter einer Reihe von mir am 12. August 1902 bei den Giglerseen nächst Schladming (Glimmerschiefer. ca. 1900 m) gesammelter Exemplare der *Gentiana verna* und *G. brachyphylla* ein Individuum, das eine auffallende Mittelstellung zwischen den beiden genannten Arten einnimmt. Eine genauere Untersuchung der Pflanze, besonders auch der Fertilität ihres Pollens, ergab, daß es sich in diesem Falle um eine zweifellose Hybride der genannten beiden Arten handelt, deren Diagnose im folgenden gegeben ist:

Folia basalia conspicue rosulata, late rhomboideo-elliptica, et apicem et basin versus attenuata. longitudine latitudinem tertia vel quinta parte superante, circiter medio latissima, acuminata, trinervia.

---

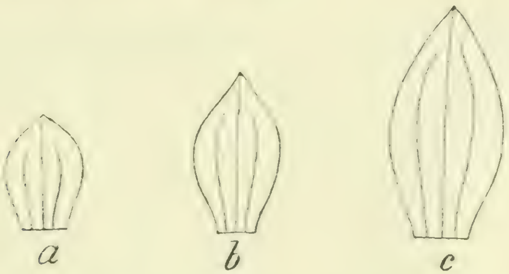
[1]) De Vries: Die Mutationstheorie I.

[2]) R. v. Wettstein: Handbuch der system. Botanik I.

Folia inferiora rosulae conspicue maiora quam superiora. Caulis cum flore 4 cm altus, pare foliorum ellipticorum acutorum unico instructus. Calyx cum dentibus 15 mm longus, dentes triangulari-lanceolati, acuti, 5 mm longi. Tubus corollae calycem duplo fere superans, laciniae obovatae, obtusae. Longitudo styli 7 mm. Margo cicatricis dentibus conicis papillosis obsitus.

Maße der Rosettenblätter: 10 : 6, 7 : 5 mm. Unterscheidet sich von *G. brachyphylla* durch die in eine deutliche Rosette angeordneten, ungleich großen Grundblätter, größere Blüten und breitere Kronzipfel, von *G. verna* durch die verhältnismäßig viel kürzeren und breiteren, rascher zugespitzten Blätter.

Eine Untersuchung des Pollens der Pflanze ergab 73·8% steriler Körner, ein Ergebnis, das wohl die hybride Natur der Pflanze außer Zweifel stellt. Die beiden Stammeltern vom selben Standort haben vollkommen normalen Pollen. Ich schlage für diese neue Hybride den Namen *G. ambigua* vor.



Rosettenblätter von bei den Giglerseen nächst Schladming gesammelten Exemplaren; zweimal vergrößert. — *a. Gentiana brachyphylla* Vill., *b. Gentiana brachyphylla* × *verna*, *c. Gentiana verna* L.

Bastarde aus der Gattung *Gentiana* sind schon seit langer Zeit bekannt, am längsten wohl aus der Sektion Coelanthe; schon 1808 beschrieb Schleicher[1]) die Hybride *G. lutea* × *purpurea*. Ferner wurden aus dieser Sektion noch *G. lutea* × *punctata*[2]), *punctata* × *purpurea*[3]), *purpurea* × *pannonica*[4]) und *lutea* × *Villarsii*[5]) beschrieben.

Aus der Sektion *Thylacites* hat Jakowatz[6]) den Bastard *G. vulgaris* × *latifolia* beschrieben. Endlich werden aus der Sektion *Endotricha* folgende Bastarde beobachtet: *G. campestris* × *Wett-*

---

[1]) Lamarck et De Candolle, Flore française III. p. 651.

[2]) Villars in Römer, Collectanea p. 189, Grenier et Godron, Flore de France II. p. 489.

[3]) Lebert, De Gentianis in Helvetia sponte nascentibus. p. 42.

[4]) Kusnezow in Acta horti Petropolitani XV. p. 179.

[5]) Ronniger in Österr. botan. Zeitschr. LI. p. 433.

[6]) Die Arten der Gattung *Gentiana*, Sekt. *Thylacites* in Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, Math.-nat. Cl. CVIII. 1, p. 347.

steinii[1]), *G. Wettsteinii* × *axillaris*[2]), *G. baltica* × *uliginosa*[3]), *G. lingulata* × *suecica*[4]) und *G. axillaris* × *germanica*[5]).

Aus der Sektion *Cyclostigma* ist hingegen eine Hybride meines Wissens bisher noch nicht bekannt geworden, doch dürften wohl, sobald nun einmal die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit des Vorkommens solcher gelenkt ist, speziell in den Alpen noch mehrere derselben entdeckt werden.

Ich will bei dieser Gelegenheit noch von einem zweiten interessanten *Gentiana*-Funde aus Steiermark berichten. Im Mai 1903 sammelte ich nämlich auf den Gipfelwiesen der durch das Vorkommen von *Asphodelus albus* bekannten Merzlica planina bei Trifail eine *Gentiana*, in welcher ich die für das österreichische Karstgebiet so charakteristische *G. tergestina* Beck erkannte. Es handelt sich hier nicht etwa um vereinzelte Exemplare oder gar etwa nur um Annäherungsformen unter typischer *G. verna*, sondern *G. tergestina* tritt dortselbst ausschließlich und in größerer Menge, u. zw. in völlig typischer Gestalt, auf.

Die nördlichsten, bisher bekannten Standorte der *G. tergestina* sind[6]): Linkes Drauufer bei der Schwabegger Überfuhr in Kärnten, Neumarktl und Adelsberg in Krain. In Untersteiermark kommt zum mindesten im Gebiete der Sanntaler Alpen nur typische *G. verna*, u. zw. sehr häufig vor, für das südwärts angrenzende Krain führt Soltoković[7]) ebenfalls nur *G. verna* an.

Es scheint sich also hier um einen isolierten Standort dieser südlichen Form zu handeln, der insofern von besonderem Interesse ist, als auf der Merzlica selbst und in ihrer nächsten Umgebung sich mehrere solche isolierte Standorte südlicher Arten finden, wie von *Asphodelus albus*, *Ceterach officinarum*, *Digitalis ferruginea* u. a.

Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen** und **Franz Faltis** (Wien).

(Fortsetzung.[8])

Tozzia alpina L. N. Zwischen Buchenkrummholz auf der Plaženica, 1700—1760 m!

---

[1]) Wettstein, Die europäischen Arten aus der Gattung *Gentiana*, Sekt. *Endotricha* in Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Akad. d. Wissensch. Wien LXIV. p. 362.

[2]) Wettstein a. a. O. p. 364.

[3]) Murbeck, Studien über Gentianen aus der Gruppe *Endotricha* in Acta horti Bergiani III. 3. p. 22.

[4]) Murbeck a. a. O. p. 22.

[5]) Murbeck a. a. O. p. 23.

[6]) Vgl. Soltoković, Die perennen Arten der Gattung *Gentiana* aus der Sekt. *Cyclostigma* in Österr. bot. Zeitschr. LI. (1901), p. 212.

[7]) a. a. O. p. 212.

[8]) Vgl. Nr. 3, S. 97. — Der in Nr. 3, S. 108 irrtümlich bei *Scr. laciniata* W. K. angeführte Standort: **S:** Livanjsko polje: Grabeš gehört zu *S. canina*.

Euphrasia[1]) *Rostkoviana* Hayne. **N.** Jedovnik, auf einer Waldwiese an der Paljevina kosa! (J.). Ostrücken der Plaženica. 1300—1400 m. **S.** In den Čardak livade 1100 m!

— *hirtella* Jord. **S.** In den Čardak livade 1100 m!

— *Liburnica* Wettst. **S.** Steinige Abhänge am Aufstiege zur Kriva jelika von Donji Vakuf aus, 700 m!

— *Tatarica* Fisch. **N.** Nordgipfel des Jedovnik! (J.); ober Radlovići bei Grahovo! (H.); im Suho polje unter Hrastičevo!; 1000 bis 1500 m.

— *Illyrica* Wettst. **N.** An den felsigen Abstürzen des Jedovnik gegen Drvar, 1500 m! (J.).

— *Salisburgensis* Fnck. **N.** Auf der Mala Klekovača, 1760 m! Der Standort ist nur ca. 18 Kilometer von jenem der vorigen Art entfernt, von welcher sie geographisch getrennt ist.

Orthantha lutea (L.) Kern. **N.** Westhang der Ilica; Liepi kamen am Nordhang des Jedovnik! (J.).

Bartschia alpina L. **N.** Südl. ober dem Šatorsko jezero (J.).

Alectorolophus minor W. et Gr. **S.** In den Čardak livade, 1100 m!

— *glandulosus* (Simk.) Stern. **N.** Voralpenfluren bei Mliniště an der Straße von Glamoč nach Jaice! und bei Koprivnica! 1100 bis 1200 m, in äußerst üppigen, reich verzweigten Exemplaren, die aber den Charakter der Sommerformen immer deutlich genug an sich tragen. **S.** In den Čardak livade, 1100 m!

*— *gracilis* (Chab.) Stern. **N.** Gerölle südl. ober dem Šatorsko jezero, 1600—1700 m! (J.), zum Teil wohl schon als *A. lanceolatus* (Kov.) Stern. zu bezeichnen.

— *angustifolius* (Gmel.) Heynh. **N.** Liepi kamen am Jedovnik gegen Drvar! (J.); auf der Mala Klekovača! anscheinend dem *Al. lanceolatus* durch geringe Verzweigung und breitere Blätter genäherte Exemplare; Šator, auf dem Jezerov kamen! (J.); Plaženica, Gipfel! und Osthang!; 900—1760 m.

Pedicularis comosa L. **N.** Südgipfel des Jedovnik! (H.); Karsthochflächen zwischen Glamoč und Hrastičevo! 1300—1650 m! **S.** Vitorog kosa! 1500 m; Gnjat, Nordabhang! 1600 m (St.). Ob die Pflanze identisch ist mit der von Linné aus der Südschweiz als *P. comosa* benannten Pflanze, ist höchst unsicher: wahrscheinlich dürfte es sich um eine auf der ganzen nordwestlichen Balkanhalbinsel verbreitete geographische Rasse handeln. Nähere Untersuchungen werden demnächst veröffentlicht werden.

— *fallax* (Beck) Stadlmann (*P. leucodon* Griseb. Form *P. fallax* G. v. Beck Fl. v. Südbosn. u. d. angr. Herz. in Ann. d. k. u. k. naturw. Hofm. Wien 1887, p. 157). **S.** Gipfelregion der Velika Golja, 1750 m! (St. F.). Wie ich in einer später erscheinenden Arbeit zeigen werde, ist diese Pflanze nicht zu *P. leucodon* Gris. zu stellen, sondern eher als eine in der alpinen Region *P. bra-*

---

[1]) Die Bestimmung, bezw. Revision der Arten verdanken wir Herrn Prof. v. Wettstein.

chyodonta Schloss. et Vuk. stellvertretende Art zu betrachten. Sie findet sich auf fast allen südbosnischen Hochgebirgen. (St.)

Pedicularis verticillata L. **N.** Auf Alpenwiesen zwischen der Plaženica und dem Demirovac, 1700 m!

— *Hoermanniana* Maly, Wissenschaftl. Mittlg. aus Bosn. u. d. Herzeg. VII. p. 168 (1899). — *P. Summana* Spr. ssp. *Hoermanniana* Maly V. d. Z. B. G. LIV, 1904, p. 258. **S.** Vitorog, im Krummholz gegen den Vitorog veliki! 1400—1800 m. Die Pflanze, die nach den jetzigen Untersuchungen auch geographisch von *P. Summana* getrennt ist, ist ganz sicher als selbständige Art zu betrachten.

(Fortsetzung folgt.)

Notiz

über einen neuen Bürger der ostgalizischen Karpathenflora.

Die von Pax im nordungarischen Fatragebirge entdeckte und in „Österr. botan. Zeitschrift" (1895) beschriebene *Hypochoeris carpatica* Pax fand ich Ende Juli v. J. auf dem Czarnahoraer Massiv der ostgalizischen Karpathen, wo diese ausgezeichnete, von *H. uniflora* Vill. (*H. helvetica* Jacq.) auf den ersten Blick durch lanzettpfriemliche, ganzrandige Hüllblättchen leicht zu unterscheidende Art in ziemlich großer Anzahl auf grasigen Berglehnen in Gesellschaft mit *Rhinantus alpinus* Bmgt., *Hieracium stygium* Uechtr., *H. roxolanicum* Rehm., *Festuca Porcii* Hack., *F. orientalis* A. Kern. etc. vorkommt. Die echte *Hypochoeris uniflora* Vill. fehlt daselbst gänzlich, und daher beruhen sämtliche Angaben der galizischen Botaniker über das Vorkommen dieser Art in den Czarnahoraer Karpathen auf Verwechslung mit *H. carpatica* Pax. Auch dürfte diese bisher verkannte Art in den benachbarten Marmaroser Gebirgen in Ungarn zu Hause sein. Ich muß jedoch bemerken, daß ich in meinem Herbar Exemplare der echten *H. uniflora* Vill. von den Kronstädter Karpathen in Siebenbürgen besitze, wo sie J. Römer sammelte.

Lemberg, am 25. Jänner 1906. Prof. Błocki.

Notiz.

Am Pontalto bei Trient, in Robinienhainen an der Fersina kommt eine neue spezifische Veilchenform vor, die morphologisch die Mitte zwischen *Viola ambigua* und *Thomasiana* hält. Sie ist leicht kenntlich an den großen eiförmigen, schwach herzförmigen Blättern, die zum Teil ganz kahl sind. Die Sommerblätter sind tief herzförmig, deutlich behaart. Die Nebenblätter sind schmallanzettlich, im oberen Teile entfernt lang gefranst und zerstreut behaart. Material dieser Pflanze und der *V. adriatica* erwünscht.

W. Becker, Hedersleben, Bez. Magdeburg.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Das Herbarium des verstorbenen Botanikers J. Freyn ist in den Besitz des Mährischen Landesmuseums in Brünn übergegangen.

Das europäische Moosherbarium des Herrn J. B. Förster (Mitherausgebers der Laubmoosflora von Iwatska) ist in den Besitz des Herrn Dr. Math. Klaus in St. Pölten übergegangen.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Fr. Czapek wurde zum Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und Institutes der Universität in Czernowitz ernannt.

Prof. Dr. E. Tschermak wurde zum a. o. Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien ernannt.

Robert Freiherr v. Benz wurde zum Bezirkshauptmann in Welsberg in Kärnten ernannt.

Oswald Comte de Kerchove de Denterghem, Präsident der Société Roy. d'Agric. et de Botanique in Gent, der erst vor kurzem zum zweiten Präsidenten des Organisations-Komitees für den internat. bot. Kongreß in Brüssel 1910 gewählt wurde, ist am 20. März 1906 in Gent gestorben.

Inhalt der April-Nummer: Siegfried Strakosch: Über den Einfluß des Sonnen- und des diffusen Tageslichtes auf die Entwicklung von *Beta vulgaris* (Zuckerrübe). S. 129. — Dr. Otto Porsch: Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie“. (Fortsetzung.) S. 135. — E. Hackel: Über Kleistogamie bei den Gräsern. (Fortsetzung.) S. 143. — J. Baumgartner: Zwei neue Laubmoosarten aus Österreich. S. 154. — Johann Nevole: Übergangsformen zwischen geographischen Arten der endotrichen Gentianen. S. 158. — Dr. August v. Hayek: Über zwei für Steiermark neue Gentianen. S. 162. — Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen und Franz Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. (Fortsetzung.) S. 164. — Prof. Błocki: Notiz über einen neuen Bürger der ostgalizischen Karpathenflora. S. 166. — W. Becker: Notiz. S. 167. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 167. — Personal-Nachrichten. S. 167.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. **Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **R. Friedländer u. S., Berlin,** erschien:

Die organische Natur im Lichte der Wärmelehre.

Von **Dr. Julius Fischer** (Ingenieur).

Zweite Auflage, 1 Mk.

In dieser hochinteressanten Schrift, die in Fachkreisen als **bahnbrechend** begrüßt worden ist, wird eine völlig **neue Naturauffassung auf technischer Grundlage** entwickelt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben Tafel III (Porsch).

Buchdruckerei Carl Gerolds Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°· 5/6. Wien, Mai/Juni 1906.

Bemerkungen über *Riccardia major.* S. O. Lindb.

Von **Viktor Schiffner** (Wien).

In meiner Abhandlung: Kritische Studien über *Jungermania sinuata* Dicks. und *Aneura pinnatifida* N. ab E., sowie über *Riccardia major* S. O. Lindb. und *R. incurvata* S. O. Lindb. (Lotos 1900, Nr. 8) habe ich zuerst für die Gattung *Riccardia* (= *Aneura*) auf den großen Wert der Merkmale hingewiesen, die sich auf den Bau der Sporogonwand beziehen. Herr Abbé Boulay bezweifelt nun in seinem sehr schätzenswerten Buche über die Hepaticae Frankreichs (Muscinées de la France. Deuxième partie: Hepatiques. Paris 1904) den Wert dieses Merkmales anläßlich einer Note über *Riccardia major* (l. c. p. 174). Ich hatte l. c. unter anderem als Unterschied zwischen *R. sinuata* und *R. major* angeführt, daß bei ersterer die Halbringfasern auf den inneren Tangentialwänden der innersten Zellschichte der Sporogonwand völlig fehlen, während sie bei *R. major* vorhanden sind. Das Fehlen der Halbringfasern an der angedeuteten Stelle bei *R. sinuata*, bei dem von mir untersuchten Materiale in Husnot, Hep. Gall. Nr. 90, möchte Boulay auf den sehr feuchten und schattigen Standort dieser Pflanze zurückführen und fügt dazu: „Le développement du sporogone n'est peut-être pas ce qu'il eut été dans une station un peu plus éclairée et moins humide“. Dieser Vermutung ist zu entgegnen, daß *R. sinuata* überhaupt nur an sehr nassen Standorten wächst (es ist ja meistens eine untergetauchte Wasserpflanze) und daß mir aus meiner sehr reichen Erfahrung nicht ein einziges Beispiel bekannt ist, daß der Sporogonbau bei irgend einem Lebermoose durch den Standort in einem wesentlichen Punkt alteriert würde. Wenn Boulay bezüglich der Halbringfasern angibt: „mes observations à ce sujet m'ont permis de constater des divergences qui doivent tenir à la variabilité dans le détail, ici comme ailleurs“, und dies richtig ist, so sind aber Differenzen doch wohl sicher nicht direkt auf Standortsverhältnisse, sondern auf bessere oder mangelhaftere Entwicklung des Sporogons zurückzuführen, was allerdings indirekt durch günstigere oder ungünstige äußere Verhältnisse bedingt sein kann. Ich muß übrigens ausdrücklich hervorheben, daß die Untersuchungen des Wandbaues der Sporogone sehr schwierig sind und leicht zu Täuschungen führen können[1]; sie müssen mit den stärksten Vergrößerungen bezüglich der Flächenansichten ausgeführt werden, um durch verschieden tiefe Einstellungen sicher zu ermitteln, welchen Zellenwänden (Tangentialwänden) die Verdickungen angehören. Zur Verifizierung dieser Flächenbeobachtungen sind sehr dünne und gelungene Längsschnitte (und womöglich auch Querschnitte) durch die Klappen unerläßlich, die eine äußerst sichere Hand oder Mikrotomtechnik erfordern.

Da meine in meiner oben erwähnten Schrift mitgeteilten Untersuchungen in dieser methodisch unanfechtbaren Weise ausgeführt sind, so dürfen sie auf Genauigkeit Anspruch erheben.

Die Äußerungen Boulays machten es mir zur Pflicht, die Sache nochmals genau zu untersuchen. Da ergibt sich nun die große Schwierigkeit, daß fruchtendes Materiale von sicherer *R. sinuata* äußerst schwer aufzutreiben ist[2]. Ich untersuchte also nochmals das erwähnte Materiale in Husnot, Hep. Galliae Nr. 90 und kann darüber berichten, daß meine früher l. c. gemachten Angaben zweifellos richtig sind; die Halbringfasern an der innersten Tangentialwand der inneren Zellschichte fehlen hier ganz gewiß. Jedoch fiel mir auf, daß die Klappen befeuchtet, nur schwer aufweichten und die Zellen sich nicht so leicht ausspannten, wie das sonst bei anderen Sporogonen üblich ist; ich möchte also wohl daraus schließen, daß diese Sporogone nicht tadellos entwickelt sind.

Ich konnte dann noch die Sporogone einer Pflanze untersuchen, die nach dem Habitus und dem Bau der Frons (der Querschnitt ist 6—7 Zellen dick) wohl sicher zu *S. sinuata* zu stellen ist. Sie stammt von: Bergedorf; Thongrube bei Lohbrugge, 5. V. 1901, lgt. O. Jaap. — Hier ist nun der Sporogonbau tatsächlich, wie ich ihn l. c. für *R. major* angegegeben habe, d. h. es sind auf den innersten Tangentialwänden undeutlich begrenzte, aber doch meist gut wahrnehmbare Halbringfasern vorhanden, die Radialwände der äußeren Zellschichte, welche gegen die Mediane der Klappe zugekehrt sind, tragen sehr dicke, scharf begrenzte Halbringe, die auf die inneren Tangentialwände derselben Zellen weit hinübergreifen und oft die ganze Breite derselben durchziehen.

---

[1] Ich habe in meiner eingangs zitierten Schrift gezeigt, daß ein augenscheinlich anatomisch sehr gut geschulter Beobachter: John Andreas (Flora 1899, Heft 2) sich hat täuschen lassen und den Sporogonbau von *Ricc. multifida* ganz unrichtig angibt.

[2] Exotische Riccardien, die selbst noch ganz neuerdings mit *R. sinuata* von verschiedenen Autoren identifiziert worden sind, sind nicht zu verwenden, da es sich hier (vielleicht in allen Fällen) um zwar ähnliche, aber doch sicher verschiedene Spezies handelt.

Von *R. major* habe ich Materiale von einigen sehr weit voneinander entfernten Standorten untersucht und durchwegs den Sporogonbau so gefunden, wie ich ihn soeben geschildert habe. Diese Befunde würden nun allerdings diese Merkmale nicht geeignet erscheinen lassen zur sicheren Unterscheidung von *R. sinuata* und *R. major*, jedoch bleibt dadurch der Wert dieser Merkmale bezüglich anderer Spezies von *Riccardia* vollinhaltlich aufrecht. So sind z. B. alle Formen der ebenfalls autöcischen *R. latifrons*, von denen man einige in Herbarien oft mit *R. sinuata* (resp. *R. major* und *R. multifida*) verwechselt findet, sofort am Sporogonbau sicher zu erkennen, indem bei dieser die innersten Tangentialwände reichliche, dicke und scharf begrenzte Halbringfasern aufweisen.

Es sind aber noch einige andere Unterschiede zwischen *R. sinuata* und *R. major* vorhanden, die mir sehr beachtenswert erscheinen.

R. sinuata kann eine Wasserpflanze genannt werden. Sie findet sich meist untergetaucht am Grunde klarer Quellen und Bächlein oder in Sümpfen, in Gräben, Tongruben etc.; immer zum mindesten an sehr nassen Standorten[1].

Die Pflanze ist in den gut entwickelten Formen starr, fleischig und brüchig. Der Fronsquerschnitt ist in der Mitte 6—10 Zellschichten dick (4—8 Mittelschichten und die beiden Rindenschichten) und in den schwächsten Ästen noch 5 (seltener nur 4) Zellschichten. Charakteristisch ist ferner für diese Spezies (wenn die Pflanzen halbwegs normal entwickelt sind), die stumpfe Verbreiterung der Spitzen des Hauptstammes und der stärkeren Nebenäste. Die Verzweigung ist normal doppelt bis dreifach fiederig[2]; nur sehr schwächliche Sumpfformen, die augenscheinlich etioliert sind, zeigen bisweilen einfache Fiederung, doch findet man in solchen Rasen meistens auch besser entwickelte, doppelt gefiederte Stämmchen (vgl. die Exemplare in Schiffner, Hep. eur. exs. Nr. 16).

Riccardia major hat ein anderes Vorkommen. Sie wächst, so weit sich dies zurzeit feststellen läßt, an feuchten, aber nicht übermäßig nassen Orten und jedenfalls nicht typisch als untergetauchte Wasserpflanze. Die mir vorliegenden Exemplare sind zum Teil gemischt mit *Fissidens taxifolius*, *Hypnum Schreberi*, *Eurhynchium striatum*, welche Begleitpflanzen ein Licht auf die Natur des Standortes werfen. Auch wo angegeben ist „in Sümpfen“, dürfte der Standort nicht übermäßig naß gewesen sein. (Man vergleiche das Standortsverzeichnis am Schlusse dieser Schrift.) Kaalaas bemerkt ausdrücklich (De distr. Hepat. in Norvegia, p. 211), daß in Norwegen *Riccardia major* an ganz ähnlichen Standorten wie *R. multifida* und bisweilen gemeinsam mit dieser vorkommt. Letztere wächst, wie bekannt, auf feuchter Erde und Lehmboden, an Grabenrändern, auf Sumpfwiesen zwischen Gräsern und Sumpfmoosen zwischen *Bryum* (z. B. *pallens*), *Webera nutans*, *Hypnum arcuatum* u. a., aber wohl nie mit Moosen der tiefen Sümpfe wie *Hypnum stramineum*, *H. examulatum* etc. Man kann also etwa *R. major* als „Hygrophyten“, *R. sinuatu* als „Hydrophyten“ kurz charakterisieren.

---

[1] Dem scheint ein sicher zu *R. sinuata* gehöriges Exemplar meines Herbars aus Württemberg zu widersprechen, das die Scheda trägt: „An alten Baumstämmen in der Kinzig bei Loßburg. X. 1899 lgt. A. Wälde". Die Standortsangabe ist sicher ein Irrtum, die Pflanze ist gewiß in einem Bache oder einer Quelle gewachsen und tragen die Rasen auf der Unterseite noch zahlreiche runde, vom Wasser gerollte Quarzkörner.

[2] Dillenius (Hist. musc. p. 511) vergleicht den Umriß der Frons mit der Blattform von *Teucrium Botrys*, was ebenso originell als treffend ist, wenn man dabei recht typische Formen (etwa var. *contexta* Nees) von *R. sinuata* im Auge hat.

Habituell unterscheidet sich *R. major* durch gewöhnlich geringere Größe, die geringe Rigidität, die dünne Frons, die fast stets nur einfach gefiedert ist und nur bei den bestentwickelten Formen hie und da eine schwache Andeutung zur doppelten Fiederung zeigt. Die Spitzen der Hauptäste sah ich nie in der für *R. sinuata* charakteristischen Weise verbreitert. Keimkörnerbildung an den Astspitzen ist häufig. Die kräftigsten Stämmchen zeigen im Querschnitte normal nur fünf Zellschichten (drei Mittelschichten)[1], dünnere Stämmchen und die Äste zeigen nur 4 bis 3 Zellschichten. Geschlechtsäste (die Pflanze ist ebenfalls autöcisch!) und selbst reife Sporogone sind nicht selten.

S. O. Lindberg vergleicht in der Originalbeschreibung (Musci scand. p. 5. Nr. 76 [1879]) *Ric. major* nur mit *R. multifida* und gibt die Unterschiede beider recht gut an. Als Abbildung zitiert Lindberg zu seiner *R. major* die Fig. 3 und 6, Tab. XLV in Hooker, Brit. Jung. Das ist doch wohl sicher unrichtig, denn gerade in diesen beiden Figuren scheint mir da der für *R. multifida* charakteristische breite, einzellschichtige Rand gut angedeutet und ebenso gehört wohl ganz sicher nicht hierher als Synonym: *Aneura multifida α. major* N. ab. E., wie ich in meiner früher zitierten Schrift schon auseinandergesetzt habe.

Leider vergleicht Lindberg *R. major* nicht mit *R. sinuata*, die er überhaupt nicht recht gekannt zu haben scheint.

Schwierig dürfte es sein, sterile, sumpfbewohnende Formen von *R. latifrons* Lind. sicher von *R. major* zu unterscheiden. Solche Sumpfformen haben meist fiederige Verzweigung und sind tatsächlich der *R. major* täuschend ähnlich; ein sicherer Unterschied zwischen *R. major* und *R. latifrons* liegt im Bau der Sporogonwand, indem letztere auf den nach innen gelegenen Radialwänden der inneren Wandschicht sehr scharf begrenzte, reichliche und braune Halbringfasern aufweist. Die typischen Formen der *R. latifrons*, wie sie vorzüglich auf faulen Baumstämmen und Stöcken wachsen, sind an der charakteristischen Verzweigung leicht von *R. major* zu unterscheiden.

---

[1] Nur ganz ausnahmsweise fand ich in den basalen Partien die Frons 6 Zellschichten dick.

Ich bin überzeugt, daß *R. major* verwandtschaftlich der *R. sinuata* am nächsten steht, jedoch geht es meiner Ansicht nach nicht an, sie ohneweiters als Synonym zu *R. sinuata* zu stellen, wie das Boulay und Stephani (Spec. Hep. I., p. 258) tun, denn es ist, wie ich gezeigt habe, eine morphologisch und oekologisch gut unterschiedene Form, die einen so hohen Grad von Selbständigkeit erlangt hat, daß wir sie von *R. sinuata* trennen müssen. Damit ist die systematische Stellung dieser Pflanze vollkommen aufgeklärt und es ist dann ganz gleichgiltig, ob man sie als „Spezies" der *R. sinuata* an die Seite stellt oder ob man sie dieser als Subspezies oder Varietät unterordnet. Das wird sich darnach richten, wie von dem einzelnen Systematiker der Speziesbegriff gefaßt wird.

Zum Schlusse will ich noch die Standorte aufzählen, von denen ich *R. major* in meinem Herbar vorgefunden und untersucht habe:

Norwegen: Ranen in Nordland, am Fuße des Hauknosfjeld, in Sümpfen. 3. VIII. 1894 lgt. B. Kaalaas.

Schweden: Blekinge; Augerum Bastasjö in palude sito. 11. VIII. 1888 lgt. H. Wilh. Arnell.

Ibidem: in abietineto humido, c. fr. mat. 11. VIII. 1888 lgt. H. W. Arnell.

„Am Ufer des Hellborn unter dem Ursprunge, auf Waldboden" (wächst gemeinsam mit *Pterygophyllum lucens*. Aug. 1868 lgt. F. Tempský[1]).

France: Martinvast pr. Cherbourg; provient du pied d'un talus très argilleux et humide; c. fr. — 17. IV. 1903. lgt. L. Corbière.

Ibidem: An einer trockenen Böschung. 17. IV. 1903.

France: Sur la terre argilo-siliceuse humide à St. Prest près Chartres. Avril 1892 et 14. III. 1899 lgt. J. Douin.

Bulgarien: Dans un endroit humide au bord d'un courant de Vitosche, sol sienitique 100 m env. Oct. 1905 lgt. et sub nom. *R. sinuata* mis. Dr. St. Petkoff (neu für die Balkanhalbinsel! südlichster bisher bekannter Standort).

California: On wet banks, near Duncan's Mills, Sonoma Co. 12. III. 1896 lgt. Marshall A. Howe[2]).

Aus diesen Standortsangaben geht hervor, daß diese bis vor kurzem nur aus Skandinavien bekannte Pflanze eine sehr weite

---

[1]) Ich konnte die Lage dieses Standortes nicht eruieren; ich vermute, daß er entweder bei Bodenbach in Böhmen oder bei St. Wolfgang im Salzkammergute liegt, wo sich Tempský im Sommer aufzuhalten pflegte.

[2]) Diese amerikanische Pflanze hat gewöhnlich 6 Zellen dicke Hauptfrons und etwas verbreiterte Enden der Hauptsprosse, wodurch sie sich etwas der *R. sinuata* nähert. Nach Marshall A. Howe, The Hepat. and Anthocerotes of California [1899], p. 72, ist *R. major* gemein an feuchten Felsen, Stämmen und Steinen längs der Flüsse im Küstengebirge. Man vergl. daselbst auch die Beschreibung der Pflanze.

Verbreitung hat; sie wird sich gewiß noch von vielen Standorten (auch in Deutschland) nachweisen lassen, wenn die Bryologen auf sie aufmerksam gemacht worden sind, was ich mit diesen Zeilen bezwecken wollte.

Corydalis Wettsteinii.

Eine neue *Corydalis*-Art der Balkanhalbinsel.

Von **L. Adamović** (Wien).

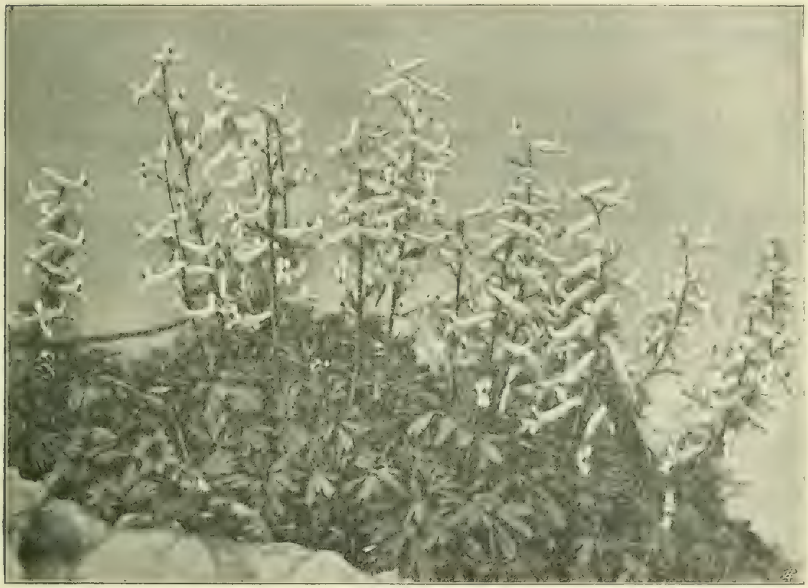
Zu den in den Balkanländern einen stärkeren Artenreichtum aufweisenden Gattungen gehört auch das Genus *Corydalis.*

Abgesehen von den zur Sektion *Corydalis* gehörenden drei Arten: *C. claviculata*, *C. acaulis* und *C. ochroleuca*, sind auf der Balkanhalbinsel sowohl die Rotte der *C. cava* als auch die der *C. solida* in mehreren Arten. Rassen und Formen vertreten. welche uns Veranlassung geben, die Balkanhalbinsel als ein im Fortschreiten begriffenes, verhältnismäßig rezenteres Entwicklungszentrum dieser Gattung anzusehen. In der Tat findet man in ganz Europa kein einziges Land, welches nebst einem so großen Kontingent an weiter verbreiteten Arten eine so bedeutende Anzahl endemischer Arten aufzuweisen hätte. Von den zehn in Europa vorkommenden Arten der Sektion *Bulbocapnos* sind nicht weniger als sechs (*C. cava*, *C. solida*, *C. densiflora*, *C. pumila*, *C. fabacea*, *C. digitata*) auch auf der Balkanhalbinsel konstatiert worden. Auch aus dem Kaukasusgebiet sind auf der Balkanhalbinsel vier Typen (*C. Marschalliana*, *C. tenella*, *C. caucasica*, *C. parviflora*) vertreten. Aber außer diesen kommen besonders die endemischen Arten in Betracht, deren es bisher neun bekannte Arten gab, u. zw. im Westen der Halbinsel vier (*C. blanda*, *C. Stummeri*, *C. pseudocava*, *C. lejosperma*), im Osten ebenso vier (*C. slivenensis*, *C. bicalcara*, *C. balcanica*, *C. pirotensis*) und im Süden eine (*C. parnassica*). Die Auffindung einer zehnten endemischen Art auf der Balkanhalbinsel erscheint umso interessanter, als diese mit keiner der bereits bekannten in so nahen verwandtschaftlichen Beziehungen steht als die übrigen Arten untereinander.

Abgesehen von den in der nachfolgenden Diagnose hervorgehobenen spezifischen Merkmalen, ist unsere Art besonders auch durch die Wuchsverhältnisse von allen bisher bekannten wesentlich verschieden; denn während sämtliche übrigen *Corydalis*-Arten meistens nur einen einzigen, zarten. fast gar nicht verzweigten Stengel besitzen, treibt unsere Art in der Regel mehrere Stengel, die stark verzweigt sind und der Pflanze ein buschartiges Aussehen verleihen. Außerdem ist sehr bemerkenswert die sehr lange und lockere Infloreszenz.

Diese Wachstumseigenschaften möchte ich mit den ökologischen Verhältnissen in Einklang bringen. Die übrigen *Corydalis*-

Arten wachsen durchwegs unter dichtem Buschwerk oder selbst in finsteren Wäldern und müssen daher daselbst ihre Vegetationsperiode auf die sehr kurze Vorfrühjahrszeit beschränken, so lange nämlich die Bäume ihr dichtes Laubdach, welches dem Niederwuchs die nötige Licht- und Wärmemenge entnimmt, noch nicht vollständig entwickelt haben. Unsere Pflanze dagegen wächst frei, an vollständig exponierten Stellen des subalpinen Waldes und der subalpinen Zwergstrauchformation der *Berberis cretica*, kann daher sowohl Licht als auch Wärme nach Bedarf genügend genießen. Die starke Entwicklung und Verzweigung ist daher durch die günstigen Raum-, Licht- und Wärmeverhältnisse entstanden und



dient zugleich als Anpassung gegen mechanische Wundstörungen und als Schutz gegen Austrocknung. Daß ein derartiger Wuchs durch den hohen (subalpinen) Standort bedingt wurde, ist schon deshalb nicht anzunehmen, weil ich auf noch höheren Gebirgen (Taygetos, Olymp, Peristeri, Šar planina u. v. a.) in Wäldern aber, immer nur zarte, einstengelige *Corydalis*-Arten fand, wie man sie sonst auch in tiefer gelegenen Regionen Mitteleuropas beobachten kann.

Corydalis Wettsteinii spec. nova.

Tubere solido globoso sat magno caules plures longos validos ramosos edente. Foliis alternis biternatim sectis, segmentis majusculis obovato-cuneatis, ultra medium in lobos 4—5 incisis. Racemo valde elongato laxifloro. Bracteis obovato-cuneatis, subintegris vel plus minus profunde digitatim incisis. Pedicellis **bractea semper multo longioribus.** Floribus purpureis horizontaliter patentibus; petalo inferiore recto; calcari petali superioris recto crasso infra apicem angustato et apice ampliato.

Dimensiones: tota planta 20—30 cm alta, 15—30 cm lata; tuber 15×15 mm; inflorescentia 10—15 cm longa; flos 22—30 mm longus. Effigies nostra quintae tantum plantae magnitudinis naturalis parti respondet.

In fruticetis et ad margines silvularum regionis subalpinae montis Athos majo exeunte florentem detexi.

Proxima *C. solida*, sed ab ea et ab omnibus aliis hujus affinitatis differt caule ramoso, foliorum laciniis multo angustioribus, inflorescentia valde elongata laxissima, floribus majoribus et calcaris forma.

Die der *C. solida* verwandten Rassen besitzen, bekannterweise, in der Regel einen einzigen Stengel, der fast nie verzweigt ist, einen sehr gedrungenen Blütenstand und bedeutend kleinere Blüten, deren Sporn anders geformt ist.

Ich widme diese interessante und schöne Art dem um die Förderung der Orientforschung sehr verdienstvollen Herrn Prof. Dr. Rich. Wettstein Ritter v. Westersheim als Zeichen besonderer Schätzung und Verehrung.

Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie“.

Von **Dr. Otto Porsch** (Wien).

II.

Weitere Untersuchungen über Futterhaare.

(Mit Tafel III.)

(Schluß.)[1]

Indem ich bezüglich des allbekannten Blütenbaues dieser Art vor allem auf die beiden klassischen Darstellungen bei Hermann Müller und Kerner verweise, beschränke ich mich im folgenden bloß auf die die Haare und die Tätigkeit der Insekten betreffenden Angaben der verschiedenen Autoren.[2] Auf den feineren Bau der

---

[1] Vgl. Nr. 4, S. 135.

[2] Über die Blütenbiologie von *Cypripedilum* vergl. H. Müller, in Verhandlungen des naturhistorischen Vereines für d. preußischen Rheinl. und Westf. 1868, p. 1—6, das. 1869, Bot. Zeit. 1870, p. 434—435, l. c. 1873, p. 76, Darwin l. c. p. 196 ff., Bulter, Fertilis of Cypriped. Calceol. Pharmac. Journ. and Transact. 3. ser. Vol. XX. 1889—1890, p. 412, Webster, On the growth and fertility of Cyprip. Calc. Transact. and Proceed. of the Bot. Soc. of Edinburgh. Vol. XVI. Part. III, Kerner, Pflanzenleben I. Aufl. II, p. 246, Gradmann, Flora d. schwäbischen Alp. I, 1898, p. 145, Knuth, Handb. d. Blütenbiologie II. 2, 1899, p. 458, Pfitzer, Pflanzenreich IV. 50, 1903, p. 23. Weitere Literatur bei Darwin, H. Müller und Pfitzer.

Haare hoffe ich in einem späteren Beitrage zurückzukommen. Bezüglich der Haare des schuhförmigen Labellums laufen die Angaben der verschiedenen Autoren dahin hinaus, daß dieselben saftreich sind und ihre Zellen bisweilen winzige Tröpfchen von Nektar ausscheiden. So sagt Hermann Müller, daß sie bisweilen „mit winzigen Tröpfchen behaftet sind“ (l. c. 1873, p. 76), Kerner und Gradmann sprechen von „saftreichen Haaren“ (l. c. p. 246 und p. 145), Darwin (l. c.), Knuth und Pfitzer (l. c.) reproduzieren die Angaben H. Müllers. Bezüglich der Tätigkeit der Insekten[1]) sagt H. Müller, daß sie an den Haaren lecken und kauen, Kerner gibt an, daß sie sich daran „gütlich tun“, und nach Gradmann werden sie von ihnen direkt „abgeweidet“. Ich glaube, daß nach den eben zitierten Angaben die biologische Bedeutung dieser „Futterhaare“ als Nahrungsmittel wohl außer Zweifel ist.

Commelinaceae.

Ob die Staubfädenhaare von *Tradescantia* und anderen Gattungen dieser Familie als Futterhaare fungieren, ist vorläufig noch unentschieden. Kerner schreibt ihnen diese Funktion zu (l. c. p. 167).

Aristolochiaceae.

Aristolochia.

Bezüglich dieser Gattung möchte ich bloß darauf hinweisen, daß Correns in seiner klassischen Untersuchung der *Aristolochia*-Blüte[2]) außer den bekannten Reusenhaaren, welche den Insekten den Austritt erschweren, bei *A. Clematitis* und *A. Sipho* im Kessel der Blüte in großer Menge auch plasmareiche und dünnwandige, von ihm als „Kesselhaare“ bezeichnete Haarbildungen nachgewiesen hat. Bei *A. Clematitis* sind dieselben dünn, lang schlauchförmig, plasmareich und mit auffallend dünnen Membranen versehen. Namentlich die Quermembranen sind so dünn, daß sie nur bei genauer Einstellung deutlich sichtbar sind. (Vgl. Correns l. c. Taf. IV, Fig. 24—25.) Meine an Alkoholmaterial vorgenommene Nachuntersuchung konnte die Corrensschen Angaben in allen Details bestätigen. Bei *A. Sipho* sind sie ebenfalls vielzellig, plasmareich und auffallend dünnwandig und trennen sich hier die einzelnen Zellen voneinander los, erinnern also, worauf schon Correns mit Recht hinweist, ganz an die Pollenimitatien von *Maxillaria.* Ich bin fest überzeugt, daß wir es hier entweder direkt mit Futterhaaren oder infolge von Sekretion indirekt mit nahrungspendenden Haaren zu tun haben, welche den im Kessel gefangenen Insekten Nahrung bieten.

---

[1]) Und zwar kommen nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren nur Arten der *Hymenopteren*-Gattung *Andrena* in Betracht.

[2]) Correns, Beiträge zur biologischen Anatomie der *Aristolochia*-Blüte. Pringsh. Jahrb. XXII, p. 169 u. 182.

Portulacaceae.

Für *Portulaca oleracea* L. gibt Kerner (l. c. p. 166) an, daß der Discus der Blüte dicht mit glashellen Papillen besetzt ist, „welche zwar keinen Saft ausscheiden, aber von den die Blüte besuchenden kleinen Insekten ausgezogen und bisweilen auch förmlich abgeweidet werden“. Eine genaue anatomische Untersuchung dieser Organe steht meines Wissens derzeit noch aus.

Primulaceae.

Anagallis.

Auch von dieser Gattung gibt Kerner an, daß die Staubfadenhaare den Insekten als Nahrung dienen[1], und H. Müller[2] sagt, daß sie von manchen Fliegen ebenso mit den Rüsselklappen bearbeitet werden dürften, wie er es an den Staubfadenhaaren von *Verbascum* beobachtet hat. Weiters sagt Knuth, daß die auf den Dünen Flanderns von Mac Leod beobachteten Exemplare von *A. tenella* L. eine tiefere Kronenröhre besitzen, welche ganz mit Staubfaden ausgefüllt ist[3].

Für die beiden einheimischen, leicht zugänglichen Arten der Gattung wäre eine genaue Nachuntersuchung des Sachverhaltes nach diesen Angaben sehr erwünscht.

Cyclamen.

Bezüglich dieser Gattung ist zunächst festzustellen, daß gegenüber der Kernerschen Behauptung, derzufolge dieselbe Honig ausbilde (l. c. II. p. 177), die späteren Autoren die Blüten als honiglos bezeichnen[4]. Ascherson meint, daß die Insekten „das zarte Gewebe am Blütengrunde, namentlich in der Korollenröhre anbohren und den Saft aussaugen (l. c.), Hildebrand dagegen, daß ihnen die mit dickem Schleim gefüllten Keulenhaare, welche besonders am Grunde des Fruchtknotens dicht gedrängt stehen, als Nahrung dienen (l. c.). Tatsache ist, daß, was schon durch die anatomische Untersuchung Graebners festgestellt wurde (mitgeteilt von Ascherson l. c.), der Fruchtknoten mit gestielten, querverbreiterten, drüsenähnlichen Haaren bedeckt ist, eine Angabe, die auch mir die anatomische Nachuntersuchung bestätigt hat. Weitere Tatsache ist, daß sich die Insekten „mit ihrem Rüssel längere Zeit in den Blüten zu schaffen machen, ohne dabei

---

[1] l. c. II, 1891, p. 167 und 363.

[2] H. Müller, Befruchtung d. Blumen, 1873, p. 349.

[3] Knuth, Handbuch II. 2, p. 306.

[4] So vor allen Ascherson, Die Bestäubung von *Cyclaminus persica* Mill. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch X. 1892, p. 229, Hildebrand, Über die Bestäubung bei den *Cyclamen*-Arten daselbst. XV. 1897, p. 294—295, und die Gattung *Cyclamen*. Jena 1898, p. 133.

Pollen zu sammeln" (Hildebrand l. c.). Ob sie dabei die Haare abfressen oder ob den letzteren sekretorische Funktion zukommt, ist noch genauer festzustellen.

Scrophulariaceae.

Verbascum.

Die vorliegende Gattung verdient um so mehr unser Interesse, als hier nicht nur wieder ein Fall von Futterhaarbildung aus dem Bereiche der heimischen Flora vorliegt, sondern auch das Abfressen der Haare seitens der Insekten den Angaben der Autoren zufolge bereits mehrfach beobachtet wurde. (Über meine eigenen Beobachtungen vgl. das weiter unten Gesagte.)

Die Arten dieser Gattung sind zumeist Pollenblumen, seltener Blumen mit Honig, der aber dann bloß in sehr spärlicher Menge an der Innenseite der Kronenblätter in kleinen Tröpfchen ausgeschieden wird. Daß die Hauptfunktion der Staubfadenhaare nicht die sein kann, die Augenfälligkeit der Blüte zu erhöhen, geht schon daraus hervor, daß sie bei einer ganzen Reihe von Arten mit der Grundfarbe der Krone überhaupt keinen Farbenkontrast bilden. Bei jenen Arten, wo sie im Gegensatz zur hellgelben Grundfarbe der Blüten und orangeroten Farbe des Pollens violett gefärbt sind, ist dies zwar sicher der Fall, doch ist wohl ebenso sicher ihre Funktion damit noch nicht erschöpft.

Rücksichtlich der Tätigkeit der Insekten an den Blüten will ich mich im folgenden auf die Beobachtungen H. Müllers beschränken. Alle weiteren Details hoffe ich in einem späteren Beitrage zu bringen. Von *V. nigrum* L. vergl. H. Müller[1]), daß diese Art den Insekten außer einer ganz unbedeutenden Menge Honig eine größere Menge orangeroten Blütenstaubes und überdies in den keulig verdickten violetten Haaren noch ein drittes Anlockungsmittel darbietet. In seiner auf diese Art bezüglichen Besucherliste heißt es, daß die Schwebfliege *Syrphus balteatus* Deg. an den Staubfadenhaaren leckt, dieselben mit den Rüsselklappen bearbeitet und nach dieser Prozedur an einem anderen Staubgefäße derselben Blüte dasselbe tat.[1]) Dasselbe gibt er für *Eristalis arbustorum* L. und *Syritta pipiens* L. an. Bei *V. phoeniceum* L. konnte H. Müller dasselbe für *Rhingia rostrata* L. nachweisen[2]). Der Bau der einzelligen, keulenförmigen, dünnwandigen Haare steht ebensowohl wie ihr Zuckerreichtum, der neuerdings namentlich von Senft überzeugend mikrochemisch nachgewiesen wurde[3]), mit ihrer Funktion als Insektenlockspeise im vollen Einklange. Ohne auf diese Details hier näher einzugehen, die einer späteren Darstellung vorbehalten sind, sei hier bloß noch erwähnt, daß ich die Beobachtung H. Müllers auf Grund eigener, in der freien Natur angestellter Beobachtungen für Schwebfliegen der Gattungen *Syrphus*, *Melithreptus* und *Platycheirus* vollauf bestätigen kann.

---

[1]) l. c. 1873, p. 277.

[2]) l. c. p. 278.

[3]) Senft, Über den mikrochemischen Zuckernachweis mit essigsaurem Phenylhydrazin. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mathem.-naturw. Kl. CXIII. Abt. 1, 1904.

Damit schließe ich die kursorische spezielle Übersicht und glaube auf Grund derselben zur Behauptung berechtigt zu sein, daß die Futterhaare eine Insektenlockspeise der Blüte darstellen, die sich bei histologischer Vertiefung der Blütenbiologie und genauerer Beobachtung der Tätigkeit der Insekten an den Blüten als sehr verbreitet herausstellen wird.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und 14: *Maxillaria marginata* Fenzl.

Fig. 1: Labellum, von oben gesehen, mit Futterhaarcallus. Vergr.

Fig. 14: Gruppe von Futterhaaren aus der mittleren Region des Callus, die verschiedenen Haartypen zeigend.

Fig. 2—13: *Maxillaria porphyrostele* Rchb. f.

Fig. 2—8: Die verschiedenen Haupttypen der Futterhaare dieser Art.

Fig. 9: Dreizelliges Futterhaar, von 10 „Stützzellen“ gestützt.

Fig. 10: Junges Futterhaar mit „Stützzellen“.

Fig. 11: Basalzelle eines erwachsenen Futterhaares mit Stützzellen, den Unterschied in der Membrandicke dieser und ersterer zeigend.

Fig. 12: Untere Hälfte der Basalzelle eines erwachsenen Futterhaares mit „Stützzellen“, welche zum Teil ein zweites Futterhaar stützten, von dem bloß der unterste Teil der Basalzelle noch erhalten ist.

Fig. 13: Epidermis- und Epithelzellen des Lippenrandes.

Sämtliche Konturen sind mit Zeichenapparat gezeichnet, bloß der Zellinhalt ist etwas schematisiert.

Über Kleistogamie bei den Gräsern.

Von **E. Hackel** (Graz).

(Schluß.[1])

IV. Gruppe. Amphigame Arten.

Jedes Individuum erzeugt sowohl chasmogame als kleistogame Ährchen in gesonderten Infloreszenzen, die chasmogamen in einer endständigen Rispe, die kleistogamen in seitlichen, von den Blattscheiden ganz oder fast ganz verhüllten Rispen oder endlich an der Spitze grundständiger Ausläufer, die in den Boden dringen.

Panicum clandestinum L. (Nord-Amer.). Geschichtliches siehe Einleitung. Meine Herbar-Exemplare dieser Art zeigten zunächst nur die mehr oder weniger hervorragende oder gestielte

---

[1] Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 4, S. 143.

Gipfelrispe mit offenblütigen Ährchen, 1·5 mm langen, austretenden Antheren, 0·5 mm langen Lodiculae. In den Winkeln der Scheiden solcher Exemplare mit chasmogamer, eben blühender Endrispe findet man nun ganz kleine, noch sehr jugendliche Anlagen von Blütenständen mit ganz unentwickelten Ährchen, oder kurze beblätterte Sprosse mit einer sehr jungen Rispenanlage an der Spitze. Mr. Hitchcock in Washington, an den ich mich um Aufklärung dieses Umstandes wandte, schrieb mir, daß die Seitenrispen von *P. clandestinum* wie jene der meisten Arten der Gruppe des *dichotomum*, zu der es gehört, sich erst 1—2 Monate nach dem Blühen der Gipfelrispe vollständig entwickeln. Sie sind klein und bleiben bei dieser Art meist ganz in den Scheiden eingeschlossen oder ragen nur mit wenigen Ährchen daraus hervor. Die Proben solcher Seitenrispen, die er mir schickte und die von seiner Assistentin, Miß Agnes Chase, präpariert waren, zeigen schon halbreife oder reife Caryopsen, auf deren Scheitel die entleerten Antheren fest angepreßt samt den verschrumpften Narbenresten zu finden sind. An jüngeren Ährchen fanden sich die verstäubten Antheren (0·5 bis 0·7 mm lang) neben den Narben, ohne von denselben umflochten zu sein, vor. Die Lodiculae messen 0·3 mm. Die Seitenrispen blühen also doppelt kleistogamisch. Miß Chase bemerkte, daß die Ährchen der Gipfelrispe nur selten Früchte reifen; meist fallen sie mit verschrumpften Ovarien ab.

Panicum clandestinum gehört, wie erwähnt, zur Verwandtschaft des *P. dichotomum* L., um welches sich in Nordamerika eine große Anzahl mehr oder weniger gut unterschiedener Arten scharen, die alle mit ihm darin übereinstimmen, daß sie im Sommer eine reichblütige Gipfelrispe mit durchaus chasmogamen Ährchen hervorbringen, nach deren Verblühen, oft erst nach dem Abfall der Ährchen, im Herbste in den Winkeln der Blattscheiden kurze Zweige erscheinen, die mit kleinen, armblütigen, am Grunde oft noch eingeschlossenen Rispen endigen. Diese Zweige zeigen oft eine von dem des Haupttriebes verschiedene Beblätterung. Mr. Hitchcock sendete mir nun durch Miß Chase präparierte derartige Seitenrispen von *P. lanuginosum* Ell., *P. Scribnerianum* Nash und *P. latifolium* L. (*P. Walteri* Poir.), in denen sich neben der Caryopse eingeschlossene verstäubte Antheren fanden, die also wahrscheinlich kleistogam geblüht haben. Ich habe, dadurch angeregt, in meinem Herbar die Herbstformen einer großen Anzahl solcher Arten untersucht, fand aber in den meisten Fällen, daß die kleinen Rispen aus den Scheiden vollständig hervorragten und chasmogam geblüht hatten; nur bei *Panicum neuranthum* Gris. (Cuba, l. Wright), bei *P. consanguineum* Kunth ex Chapm. Supplem. (Florida) und bei *P. perlongum* Nash fand ich mehr oder weniger in den Scheiden eingeschlossene, kleine Rispen mit anscheinend kleistogamen Ährchen; ihre Antheren maßen 0·3—0·4 mm, die Lodiculae waren noch kleiner, kaum sichtbar. Die Antheren waren nicht intrastigmatisch. Da mein Herbar von vielen Arten dieses Verwandtschaftskreises die Herbstformen nicht enthält, so überlasse ich es den Untersuchungen der nordamerikanischen Botaniker, festzustellen, in welchem Umfange die Kleistogamie in dieser Gruppe vorkommt; Mr. Hitchcock und Miß Chase bin ich für ihre wertvolle Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Amphicarpum Purshii Kunth. (Nordamerika). Vgl. S. 82 Gipfelrispe mit durchaus zwittrigen Ährchen, die sich öffnen und Staubgefäße und Narben austreten lassen. Antheren 1·5 mm, Lodiculae 0·5 mm. Nach A. Gray (Man. ed. 5 p. 644) fallen sie ab, ohne Früchte zu reifen. Die kleistogamen Ährchen, welche an der Spitze beschuppter, unterirdischer Ausläufer einzeln sitzen, sind bedeutend größer als die der Terminalrispe, ihre Antheren sind 0·5 bis 0·6 mm groß, intrastigmatisch; die Lodiculae 0·5 mm lang. Pursh beschreibt die kleistogamen Ährchen („flosculi feminei“) als primum erecti, dein reflexi, maturo semine magni subrotundi subterranei. Nach meinen Herbar-Exemplaren scheint es eher, daß die Ausläufer, an deren Spitze sie sitzen, gleich anfangs unterirdisch wachsen. Wenn die Gipfelrispe immer unfruchtbar bleibt (wie A. Gray angibt), so muß man sich fragen, wie diese Art sich verbreitet? Die unterirdisch reifende Frucht kann dann nur zufällig durch starke Regengüsse etc. weiterverbreitet werden.

A. Floridanum Chapm. verhält sich wie *A. Purshii.*

Leersia oryzoides Sw. (fast kosmopol.). Das Geschichtliche über die Kleistogamie dieser Art siehe Einleitung S. 82.[1]) Die verschiedenen Formen dieser Art sind zuerst von Koernicke (Corr. N. V. Rheinl. & Westf. 1890, p. 87) richtig dargestellt worden. Er unterscheidet deren 3: 1. Alle Rispen in den Scheiden verborgen, kleistogam, fruchtbar. 2. Endständige Rispe teilweise oder ganz aus der Scheide vortretend, ausgebreitet, aber mit kleistogamen, fruchtbaren Ährchen. 3. Endständige Rispe austretend, ausgebreitet, mit offenblütigen, unfruchtbaren Ährchen, die versteckten Seitenrispen kleistogam, fruchtbar. Nach meinen Beobachtungen im Freien und im Herbar ist die 3. Form die seltenste, ihre offenblütigen Ährchen haben 1·6 mm lange Antheren, 0·8 mm lange Lodiculae; in den geschlossenblütigen Ährchen sind die Antheren kleiner, 0·7 mm, in denen der Endrispe der 2. Form aber 0·9 bis 1 mm lang, die Lodiculae 0·3—0·5 mm. Duval-Jouve und Koernicke geben an, daß die Antheren der chasmogamen Blüten 3mal größer sind als die der kleistogamen; so groß fand ich den Unterschied nicht, überhaupt ist die Anpassung an die Kleistogamie nicht so vollkommen wie bei *Diplachne serotina.* Die Antheren sind nicht mit den Narben verflochten. Nach Duval-Jouve (in Bull. Soc. bot. France X, 104) ist zur Zeit der Befruchtung der Innenraum des Ährchens mit einer klebrigen Flüssigkeit erfüllt.

---

[1]) Eine ausführliche Darstellung der Geschichte dieser Art, ihrer geographischen Verbreitung und eine Zusammenfassung alles über das Blühen Bekannten gab Buchenau in Botan. Zeitung. LII, 1894.

Stipa amphicarpa Phil. Diese Art ist mir nur aus der Beschreibung und Abbildung in Ann. Mus. Nac. Chile 1892, Botan. pag. 11, tab. III, Fig. 2, bekannt, aus welcher hervorgeht, daß dieselbe nebst der Gipfelrispe, welche 15 cm lang ist und 7 mm lange, lanzettliche Ährchen vom gewöhnlichen Bau der Gattung trägt, aus der Basis des Halms eine nur 2·2 cm lange, traubige Infloreszenz mit etwa sechs Ährchen hervorbringt, deren Blüten von denen der Gipfelrispe sehr abweichend gebaut sind: die Hüllspelzen fehlen oder sind auf eine reduziert; die Deckspelze, etwa 4 mm lang, ist breit eiförmig, zugespitzt oder ganz kurz begrannt und umschließt zur Blütezeit der Gipfelrispe bereits eine reife Frucht von ähnlicher Gestalt wie die der Deckspelze, auf der einen Seite flach, auf der andern stark gewölbt. Der Autor spricht nicht ausdrücklich davon, daß diese Früchte aus kleistogamen Blüten hervorgehen, beschreibt auch keine Staubgefäße in denselben, doch ist dies nach der Analogie mit *Amphicarpum* und *Chloris clandestina* (s. u.) nicht zweifelhaft.

Sporobolus vaginiflorus Wood. Amphigame Form: Gipfelrispe 1—2 cm von der obersten Blattscheide entfernt, zusammengezogen, ihre Ährchen 3 mm lang, öffnen sich zur Blütezeit und lassen die 2 mm langen Antheren austreten. Lodiculae deutlich, 0·5 mm lang. Die Rispen in den Winkeln der unteren Blattscheiden oft klein, manchmal fehlend, immer eingeschlossen, ihre Ährchen nur 2 mm lang, kleistogam, in der Entwicklung denen der Gipfelrispe weit vorauseilend, mit 0·2 mm langen Antheren, die seitlich von der Frucht (nicht mit den Narben verflochten) zu finden sind; manchmal finden sich nur 2. Lodiculae 0. Diese Form, welche selten zu sein scheint, habe ich aus Ames (Jowa) und aus Boston im Herbar.

Chloris clandestina Scribn. et Merr. in U. S. Dep. Agric. Div. Agrost. Bull. nr. 24, p. 25 (1900)[1]. Dieses merkwürdigste aller kleistogamen Gräser ist zuerst von Vasey in U. S. Dep. Agric. Div. Agrost. Contrib. I. p. 284 (1893) als *Chloris longifolia* beschrieben und (tab. XIX) abgebildet worden, welcher Name wegen des älteren Homonymes Steudels geändert werden mußte. Sie verhält sich ähnlich wie *Amphicarpum*, geht aber in der Differenzierung der beiderlei Ährchen und Infloreszenzen so weit, daß die kleistogamen, wenn ihr Zusammenhang mit den chasmogamen nicht sichergestellt wäre, nicht bloß zu einer anderen Gattung, sondern auch zu einer anderen Tribus der Gräser gestellt werden müßten[2]. Sie haben auch habituell nicht die geringste Ähnlichkeit miteinander. Die Gipfelinfloreszenz besitzt zahlreiche lange Ähren von dem bei

---

[1] Diese Art fehlt in der historischen Einleitung, weil ich sie erst während des Druckes kennen lernte.

[2] Herr Prof. Dr. Fritsch (Graz) hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß ein analoger Fall bei *Cardamine chenopodiifolia* Pers. vorliegt, deren chasmogame Blüten Schoten, die kleistogamen subterrane, nicht aufspringende Schötchen hervorbringen.

Chloris gewöhnlichen Bau; die Ähren sind schmal-lanzettlich, einblütig. mit einem gestielten Spelzenrudiment einer zweiten Blüte. die Deckspelze der fruchtbaren Blüte ist sehr schmal. lang begrannt, die Antheren sind 2·5 mm lang; ich fand sie an dem einen Exemplar zwischen den wenig auseinander tretenden Blütenspelzen vorragend, an einem anderen die entleerten bei der halbreifen Caryopse eingeschlossen. Jedenfalls bringt die Gipfelrispe. wie auch Vasey betont, reife Samen. Die kleistogamen Ährchen sitzen an den Enden der Verzweigungen oberirdischer Ausläufer, welche von der Basis der Halme ausgehen, an der Oberfläche des Bodens. ohne zu wurzeln oder einzudringen, hinkriechen und zahlreiche, zweizeilig angeordnete Zweige ersten und zweiten Grades hervorbringen. Alle Internodien. sowohl der Ausläufer als ihrer Zweige. sind mit bleichen, schuppenförmigen Niederblättern besetzt. Die Mehrzahl der Zweige endet steril, nur verhältnismäßig wenige tragen an ihrer Spitze Ährchen von ganz anderer Form und anderem Bau als die der Gipfelrispe. welche in ihrer Entwicklung den letzteren vorauseilen. Im fruchttragenden Zustande sind sie breit eiförmig. zugespitzt, beiderseits stark gewölbt, 6 bis 7 mm lang, strohfarbig, streng einblütig. Die Hüllspelzen sind etwa ein Drittel kürzer als die Deckspelze. eiförmig. 9—11nervig. Die breit eiförmige Deckspelze ist plötzlich zugespitzt und zeigt die von Vasey nicht erwähnte Eigentümlichkeit, daß ihre Ränder auf der Bauchseite verwachsen, so daß sie einen vollkommen geschlossenen Schlauch darstellt. wohl die extremste Anpassung an Kleistogamie bei den Gräsern! Die Vorspelze hat freie Ränder, nur an der Spitze bilden sie durch Übereinandergreifen einen kegelförmigen Hohlraum. Vasey konnte in diesen Ährchen niemals Staubgefäße finden. und wenn er sie in der Figurenerklärung als kleistogam bezeichnet. so liegt darin eigentlich ein Widerspruch. In den wenigen Ährchen, welche mir auf meine Bitte aus dem Nationalherbarium zu Washington mitgeteilt wurden, fand ich das eine Mal zwei Staubgefäße, das andere Mal nur eines bei der Frucht eingeschlossen. Auch Miß A. Chase fand nur eines; ihre Zahl scheint also nicht konstant zu sein. Die verstäubten Antheren fand ich den Narben seitlich anliegend, linealisch, 0·5—0·8 mm lang. Die Narbenreste wiesen auf starke Verzweigung der Narben hin: Die Caryopse ist eiförmig, kurz geschnäbelt, dick, 4 mm lang. das Hilum punktförmig, nicht. wie Vasey sagt, „die Hälfte der Caryopse einnehmend“; letzteres gilt vom Embryo.

Diplachne serotina Link mit der Subspezies *bulgarica* Bornm. (Europa, Asien). Geschichtliches siehe S. 82. Gipfelrispe mit abstehenden (bei *bulgarica* wenig abstehenden) Ästen; Ährchen 3—4blütig (bei *bulgarica* 2—3blütig). mit austretenden, 2 mm langen Antheren und 0·5 mm langen Lodiculae; ob sie fruchtbar sind. konnte noch nicht festgestellt werden; an meinen zahlreichen Herbar-Exemplaren sind sie meist gerade in Blüte, während die kleistogamen, in den Scheiden ganz verborgenen Seitenrispen schon fruchtreif sind. Diese Rispen sind sehr kurz. bestehen nur aus wenigen, stets einblütigen, etwas gekrümmten Ährchen, deren Spelzen etwas größer sind als an den chasmogamen. die Antheren sind nur 0·1 mm lang, sie sind nicht intrastigmatisch. sondern seitlich neben der Frucht zu finden. Die Lodiculae sind fast ebenso groß wie in den chasmogamen Blüten. Balansa hat bei Trapezunt eine Form beobachtet. bei welcher auch die Gipfelrispe in die oberste Scheide eingeschlossen war, die also der Gruppe 3 angehören würde.

Diplachne squarrosa Richt. (Südostrußland. Zentralasien) verhält sich ganz wie *serotina.* Durch die bogigen Krümmungen. welche die Internodien des Halmes machen. treten die Scheiden häufig so weit vom Halme weg, daß die in ihnen eingeschlossenen kleinen Rispen teilweise sichtbar werden.

Werfen wir nun einen Rückblick auf die hier beschriebenen Fälle von Kleistogamie und versuchen wir dieselben von systematischen und pflanzengeographischen Gesichtspunkten aus zu ordnen. so fällt zunächst auf, daß diese biologische Erscheinung sehr ungleich über die einzelnen Tribus der Familie verteilt ist.

Die große Tribus der *Andropogoneen* hat bisher nur ein Beispiel, die noch größere der *Paniceen* deren 2[1]) geliefert, und unter den *Bambuseen* ist noch gar keines bekannt geworden. Allerdings konnte ich von letzteren nicht einmal die Hälfte untersuchen, aber Abbildungen und Beschreibungen geben in den meisten Fällen genügenden Aufschluß. Die meisten *Bambuseen* verraten schon durch die mächtig entwickelten Lodiculae, die langen, meist in der Sechszahl vorhandenen Antheren die Chasmogamie, aber es gibt unter ihnen auch nicht wenige, denen die Lodiculae fehlen (*Gigantochloa*, *Dendrocalamus*, *Schizostachyum*). Bei den von mir untersuchten Arten dieser Gattungen konnte ich durchwegs klisanthische Blüten feststellen, d. h. Antheren und Narben schieben sich an der Spitze der Deckspelze und Vorspelze vorbei nach außen, die erstere etwas zur Seite drängend. Das Movens dabei sind wahrscheinlich die kräftigen, stark wachsenden Staubfäden. Nur bei *Dinochloa Tjankorreh* Büse konnte ich über den Vorgang des Blühens keine Klarheit gewinnen. Gamble sagt von ihr: „stamens enclosed". Das wäre also doch möglicherweise eine kleistogame Bambuse. Von anderen Tribus sind die *Maydeae* schon durch ihre eingeschlechtigen Blüten von der Kleistogamie ausgeschlossen; die kleinen Tribus der *Arundinelleae*, *Zoysieae* und *Phalarideae* haben auch noch kein Beispiel davon geliefert. Es konzentriert sich also diese Erscheinung auf die *Agrosteae*, *Aveneae*, *Chlorideae*, *Festuceae* und *Hordeae* und ist auch in letzterer Tribus auf einige *Hordeum*-Arten beschränkt. Manche große Gattungen, wie *Poa* und *Agrostis*, scheinen ganz frei davon zu sein. Warum gerade die *Andropogoneen* und *Paniceen* so außerordentlich selten kleistogam blühen, kann ich zwar nicht erklären, möchte aber doch eine Andeutung geben, in welcher Richtung die Erklärung liegen könnte: in diesen Tribus sind die Ährchen typisch 2blütig, mit einer oberen ♀ und einer unteren ♂ Blüte, welche allerdings bei der Mehrzahl der Arten rückgebildet ist, oder von der sich nur die Vorspelze erhalten hat. Immerhin ist die Tendenz zur Ausbildung eingeschlechtiger Blüten bei diesen Tribus wenigstens latent vorhanden, und diese scheint sich nicht mit der Kleistogamie zu vertragen, wie schon bei den *Maydeae* erwähnt wurde.

---

[1]) Hiezu kommen noch 6 weitere aus der Verwandtschaft des *Panicum dichotomum* L. (siehe bei *P. clandestinum*), über deren Verhalten noch genauere Untersuchungen nötig sind.

Interessant ist auch die geographische Verbreitung der kleistogamen Gräser. Sehr spärlich kommen sie in den Tropen vor (etwa 6 Arten in denen der alten und 6 in denen der neuen Welt); aus dem gräserreichen extratropischen Südafrika ist gar kein Fall bekannt (*Triodia decumbens* ist dort wahrscheinlich nur eingeschleppt), das extratropische Südamerika hat schon 9 Beispiele geliefert, auffallend viele aber Nordamerika (28), das darin selbst Europa samt dem gemäßigten Asien und dem mediterranen Nordafrika (zus. 20) weit übertrifft, vielleicht in noch höherem Maße, als mir dies jetzt bekannt ist, denn mein Herbarium enthält die nordamerikanischen Gräser nicht so vollständig wie die europäischen, orientalischen und nord- und ostasiatischen. Es ist doch auffallend, daß unter den 69 südafrikanischen *Danthonia*- (inkl. *Pentaschistis*, *Pentameris*, *Chaetobromus*) Arten keine einzige (*D. decumbens* stelle ich zu *Triodia*) kleistogam ist, während von den 10 nordamerikanischen die 6 in meinem Herbar vertretenen sämtlich wenigstens kleistogame Formen aufweisen. Die mir nicht näher bekannten *D. americana* Scrib., *D. epilis* Scr., *D. Parryi* Scr.[1]), *D. thermalis* Scr. sind nach dem Autor sehr nahe mit bekannten Arten verwandt und werden sich vielleicht ähnlich verhalten. *D. mexicana* Scribn. habe ich auch nicht untersuchen können. In den Beschreibungen aller dieser Arten werden die Staubgefäße nie erwähnt. Nordamerika ist auch das einzige Land, das kleistogame *Paniceen* erzeugt hat. Die Ursachen dieses Reichtums an kleistogamen Arten sind uns völlig dunkel, aber er ist gewiß nicht zufällig. Manche Autoren wollten der zur Blütezeit herrschenden niedrigen Temperatur bei der Entstehung kleistogamer Formen einen Einfluß zuschreiben, das trifft gewiß nicht zu für die an solchen Formen reichen Steppen des westlichen und südwestlichen Nordamerika; auch würde man dann berechtigt sein, in der arktischen Zone und auf den Hochgebirgen kleistogame Gräser zu erwarten, wo sie aber vollständig fehlen. Vielleicht, daß sorgfältig geleitete Kulturversuche dereinst einiges Licht in die Ursachen dieser Erscheinung bringen werden.

---

[1]) Diese Art habe ich nachträglich untersuchen können und habe sie chasmogam gefunden.

Beiträge zur Veilchenflora der Pyrenäen-Halbinsel.

Von **Wilhelm Becker** (Hedersleben, Bez. Magdeburg).

In der letzten Zeit konnten für die Pyrenäen-Halbinsel einige neue Veilchenformen nachgewiesen werden. Bei der hier folgenden Publikation dieser Novitäten nehme ich die Gelegenheit wahr, auf Grundlage meines Herb. Viol. einen systematischen und pflanzengeographischen Beitrag zur Violenflora des genannten Gebietes zu veröffentlichen. Da in den Herbaren ganz besonders ein Mangel an iberischen Pflanzen herrscht, so bin ich um so mehr Herrn Carlos Pau in Segorbe (Valencia) für Überweisung einer größeren Veilchenkollektion dieses Florengebietes zu großem Danke verpflichtet.

Viola maderensis Lowe. Der Formenkreis der *V. odorata* ist anscheinend nur durch die Subsp. *V. maderensis* vertreten. Diese zeichnet sich durch lanzettliche, länger gefranste Nebenblätter und mehr offenherzförmige Blattbasis aus. Sie unterscheidet sich von den Unterarten der *V. sepincola* (*V. cochleata* Coincy) durch die in der Mitte und höher inserierten Brakteen des Blütenstieles und den auffällig längeren Sporen. Irrelevante, zur *V. odorata* L. neigende Formen kommen vor. Figuéira da Foz, Prov. Beira baixa, Avila, Granada, Menorca. Außerdem auf den Canaren, in Algier, auf Sizilien und im südlichen Italien. *V. Dehnhardti* Ten. und *V. maderensis* Lowe gehören verschiedenen Kollektivspezies an.

V. Dehnhardti Ten. Sierra de Pina pr. Santa Barbara, Segorbe, Sierra del Toro (Valentia); Majorca. *V. Dehnhardti* Ten. gehört dem Formenkreise der *V. alba* an und stellt die im Mediterrangebiet verbreitete (!) rund-, dünn- und kahlblätterige Form dar. Übergänge zur *V. alba* Bess. sind vorhanden: Sierra de Espadan (Valentia).

V. Dehnhardti Ten. **var. *Cadevalli* (Pau in herb. pr. spec.) mh. var. nov.** Tota planta omnino glaberrima. Diese Varietät stellt in bezug auf die Behaarung das eine Extrem dar. Catalonia, leg. Cadevall.

***V. Dehnhardti* × *maderensis* hybr. nov. = *V. Pardoi* mh.** Valdealgorfa (Teruel), leg. J. Pardo; zeigt im allgemeinen die Merkmale einer *V. alba* × *odorata*, hat aber rundere Blätter und schmälere, länger gefranste Nebenblätter.

V. cochleata Coincy Journ. bot. (1894) Nr. 1, juin. Alcaraz (Murcia); Calatayud (Aragonien), leg. Vicioso. Ad *V. sepincolam* s. l. pertinens, a *V. odorata* et *alba* calcare abbreviato, capsulis majoribus subglabris et bracteolis *profunde* insertis evidenter differt. Abbild. Coincy, Ecloga altera pl. hispan. (1895) tab. III.

***V. segobricensis* Pau** Not. bot. II. p. 9 (= *V. virescens* (*alba*) × *odorata* Pau. Willk. et Lge. Prodr. fl. Hisp.) = ***V. Reverchoni* Willk.** 1894. — Ad „sect. Nominium Ging. divis. Uncinatae Kupffer subdivis. Flagellatae Kitt.“ pertinens. Tota planta pallide viridis, subpubescens, subglabra. Rhizoma crassum, ramosum.

folia floresque et stolones emittens. Stolones plerumque suberecti substrictique. interdum ramosi, rarius elongati flexuosique. folia floresque praebentes. Folia radicalia cordato-ovata vel cordato-rotunda. acutiuscula, subglabra. asperula. crenata. longe petiolata: fol. stolon. oblonge cordato-ovata. evidenter acutiuscula. interdum triangulariter cordato-oblonga. Stipulae lanceolatae vel anguste lanceolatae, acuminatae, praecipue in parte media superioreque evidenter longe glanduloso-fimbriatae et sparse breviter ciliatae, distincte pallide virentes. Flores in pedicellis foliis aequilongis vel ea superantibus. mediocres. Pedunculi ad suprave medium bibracteolati. Sepala oblonga vel oblongo-lanceolata, acutiuscula. Petala probabiliter coerulea, in medio inferiore albida. superiora oblonga, lateralia obovata parcissime barbata, infimum late obovatum, omnia interdum emarginata. Calcar ad apicem probabiliter coeruleum, appendices calycinas abbreviatas multum superans. interdum acutum et sursum recurvatum. Ovarium oblongo-globosum, sparse pilosum usque glabrum: stylus retrorsum subcurvatus. sensim incrassatus, acute rostratus; rostellum ad apicem sursum subcurvatum. Capsula globosa, pilosa vel fortasse etiam glabra. Flor. Mart.-Jun. Species distincta est.

V. segobricensis ist in ihren Merkmalen sehr konstant. Sie variiert nur in der Behaarung der Blätter, Fruchtknoten und Kapseln. Die Nebenblätter sind auch bei den kahlsten Exemplaren behaart. *V. Reverchoni* ist mit der beschriebenen Pflanze identisch. Die mir vorliegenden Originalexemplare *Reverchons* von Albarracin zeigen kahle Fruchtknoten und deutlich pubeszente Kapseln, so daß das auf einer anderen Scheda notierte Merkmal „caps. glabr.“ wohl selten oder gar nicht zutrifft und sich auf den Fruchtknoten bezieht. Die langgestielten Sommerblätter zeigen eine deutliche Pubeszenz, die auch an den überwinterten Blättern noch zu erkennen ist. Daß diese Art mit *V. adriatica* Freyn phylogenetisch die nächsten Beziehungen hat, scheint mir die größte Wahrscheinlichkeit zu haben. Da es mir an gutem Material der letzteren fehlt. konnte der Vergleich keine sicheren Schlüsse ergeben. *V. segobricensis:* Valentia (Sierra del Toro. Segorbe, leg. Pau) Aragonien (Rubielos de le Cerida, leg. J. Benedicto; Albarracin 1300 m. leg. Reverchon: Calatayud leg. Vicioso, Planta bilbilit. Nr. 86).

V. palustris L. Galicien, Gerez (Lusit. bor.), Vallongo (Porto). Cannas de Sabugosa (Beira alta), Sierra Nevada.

V. Willkommii Roemer. Monserrat l. cl. (Catal.), Albarracin (Aragon.) leg. Reverchon.

V. Willkommii Roemer **var. *cinereo-pubescens* mh. var. nov.** Tota planta, capsula inclusa, cinereo-pubescens. Sierra del Toro (Valent.) leg. Pau.

***V. silvestris* × *Willkommii* hybr. nov. = *V. Marcetii* mh.** — Monserrat (Catal.), 600 m, inter parentes, leg. P. A. Marcet monachus; Pengagolosa (Valent.) in pinetis leg. Pau. — A *V. silvestre* foliis latioribus basi plane cordata. stipulis latioribus

pauce dentatis, calcare breviore subalbido, sepalis majoribus latioribusque et habitu *V. Willkommii*, ab eadem foliis praecipue superioribus acuminatis basi percordatis, stipulis submajoribus dentatis fimbriatisve, calcare longiore, sepalis angustioribus, appendicibus calycinis subrudimentaribus, petalis angustioribus distincte differt.

V. rupestris Schm. **var.** ***glaberrima*** **Murb.** f. stip. mox marcescentibus, fusco cariosis. Monserrat 1100 m. leg. C. Lacaita IV. 1882, leg. Brockmann-Jerosch IV. 1905.

V. rupestris Schm. var. *arenaria* (DC.) Beck f. subtyp. Pajares im Hochgebirge zwischen Leon und Oviedo (Cantabr.) leg. Dieck.

V. puberula Lange. Origuela 1400 m, Albarracin 1300 m (Aragon.) leg. Reverchon; Sierra del Toro (Valent.) leg. Pau. — *V. puberula* Lange subspecies *V. rupestris* (s. l.) est; a *V. rupestri* Schm. α) *arenaria* (DC.) foliis ovato-oblongis distincte planecordatis, caulibus petiolisque pererectis, stipulis mox marcescentibus fusco-scariosis caulinis lineari-lanceolatis longius fimbriatis non dentatis, sepalis elongatis evidenter differt. Sec. Lange capsula glabra est; sed plantae meae capsulam subpilosam praebent.

V. silvestris (Lmk. p. p.) Rchb. Galicien, Choupal und Zembaria (Coimbra), Porto, Dornes am Zezere (Lusitan.), Monserrat (Catal.) Pengagolosa (Valent.). — Plantae fructiferae p. p. ad var. *Rivinianam* vergentes.

V. silvestris (Lmk. p. p.) Rchb. **f.** ***albido-tomentosa*** **mh. f. nov.** Caules albido-tomentosi, petioli pedicellique perpilosi. Infra Puerto de Rebenton (Montes Carpetani, Neu-Castil.) leg. Lomax.

V. abulensis Pau forma intermedia non hybrida inter *V. montanam* L. et *lacteam* Sm. (*lusitanica* Brot., *lancifolia* Thor.) est. Folia inferiora ad basim cuneata, superiora obtusa vel subcordata. — Avila (Alt-Castil.).

V. lactea Sm. Galicien, Buorcos (Lusitan.). — Folia p. p. ad basim truncata; plantae ex eo ad *V. caninam* vel *montanam* vergentes.

V. arborescens L. Cap de San Vincente, Sagres (Lusit.); Malaga, Croie (Almeria, Andalus.); Ibiza, Valdemosa bei Miramar auf Mallorca (Balear.).

V. arborescens L. **f.** ***albido-tomentosa*** **mh. f. nov.** Caules foliaque albido-tomentosi. In monte „Mongo“ pr. Denia (Valent.) leg. Pau.

V. cazorlensis Gand. Prov. Jaën. in fissuris rup. calcar. mont. dict. Sierra de Castril et de Cazorla, 1500—1900 m. leg. Gandoger 1902—1903 et Reverchon 1903—1904. Vide J. Hervier Excurs. botan. de Reverch. dans le massif de La Sagra (1905) p. 32, 57—61.

V. diversifolia (DC. pr. var.) W. Becker. Montes de Nunia, Port de Benasque (Pyren.).

V. crassiuscula Bory (1820) = *nevadensis* Boiss. (1840). Sierra Nevada: Picacho de Veleta.

V. cornuta L. Monte „Puerto del Aramo“ (Asturia), ex herb. Pavon.

V. moncaunica Pau Act. Soc. Esp. Hist. Nat. XXIII. p. 129 (1895). Sierra del Moncayo (leg. Pau; leg. Willk. It. hisp. II. 416 nomine *V. cornut.*), in vetere castello Sierra de Cameros (Logroño) et Sierra de Urbion (Soria) 1500—2200 m (Arag., Alt-Castil.) leg. Pau. Planta ex affin. *V. cornutae*!

V. Bubanii Timb. Sierra de Monseny: Pla de la Calma 1200 m (Catal.) leg. Pau: Monts de Reynosa au dessus des sources de l'Ebro (leg. Lereche): Peña Labra (Cantabr.) leg. Gandoger Fl. hisp. exs. (1898) 458: Mt. Arvas ad nives (Astur.) leg. Gandoger Fl. hisp. exs. (1898) 470.

V. parvula Tin. Sierra Nevada: Borreguil de Monachil. Sierra de Baza (Bourgeau pl. d'Esp. [1851] Nr. 1084).

V. Kitaibeliana S. S. Praeter formas relevantes formae irrelevantes ad *V. Henriquesii* Willk. et *arvensem* Murr. vergentes *frequenter* existunt. — Galicien: La Guardia (fol. angust.): Portugal: Portalegre. Adorigo: Alt-Castilien: Sierra de Guaderrama (leg. Bourgeau sub. nom. *V. tricol.* var. *Bourgeaui* Coss.), Olmedo (fol. angust.). Avila: Neu-Castilien: Serrania de Cuenca (fol. angust.). Escorial (verg. ad *V. Henriquesii*): Aragonien: Blancas (verg. ad *V. Henriquesii* f. flor. submaior.), Calatayud (Vicioso pl. bilbilitanae 88 sub nom. *V. tricol. δ. parvula* Lge. f. fl. submaior.), Gea pr. Albarracin (fol. angust.): Valencia: Sierra de Pina, Sierra de Espadan (fol. angust. subintegerr., flor. submaior.): Sierra de Majareina (Bourgeau pl. d'Esp. [1863] Nr. 2392 p. p., verg. ad *V. caespitosam* Lange).

V. Henriquesii Willk. Coimbra, Moura, Sierra Morena, Guadalajara. Cerros del Berrocal pr. Navalmoral (Bourgeau pl. d'Esp. [1863] Nr. 2393, verg. ad *V. Kitaibelianam*).

V. trimestris (DC.) W. Bckr. Campo Grande, Valle d'Alcantara. Cascaes.

V. Demetria Prol. — Sierra de Grazalema, Sierra de las Nieves supra Tolox. Sierra de Alibe, in monte Tarcal d'Antequera. Sierra de Abdelajos, Sierra de Junguera.

V. caespitosa Lange. — Sierra da Estrella. Sierra de Majareina (Bourgeau pl. d'Esp. [1863] Nr. 2392 p. p.).

V. tricolor s. l. flor. permaior., stipul. lacinia terminali subfoliacea (= *V. Kitaibeliana* f. altior flor. permagnis) cum planta paeninsulae balcanicae sub nom. ***V. macedonica* Boiss. et Heldr.** descripta bene congruens. — Ad margines camporum pr. Braña (Puerto de Leitariegos. Astur.. Bourgeau pl. d'Esp. 1864): supra Penyablanca (Pyren., Aragon.).

Bearbeitung der von Professor von Höhnel im Jahre 1899 in Brasilien gesammelten Melastomaceen.

Von Prof. Dr. **F. Krasser** und Dr. **K. Rechinger** (Wien).

Die von Prof. v. Höhnel im Jahre 1899 auf seiner Reise in Brasilien gesammelten Melastomaceen wurden uns zur Bestimmung übergeben und es bildet diese Sammlung ausschließlich das Substrat der vorliegenden Publikation. Die Zahl der aufgefundenen Arten kann mit Rücksicht auf die verhältnismäßig kurze Reisedauer und auf den Umstand, daß Prof. v. Höhnel vorwiegend mykologische Studien in Brasilien betrieben hat, als ganz ansehnlich bezeichnet werden. Neu zu beschreiben waren, wenigstens soweit uns die einschlägige Literatur bis in die neueste Zeit, sowie Vergleichspflanzen zu Gebote standen, zwei Arten. Im ganzen sind es 45 Arten aus 15 Gattungen, die zur Bestimmung gelangten; einzelne Specimina konnten, da nur unzulängliche Bruchstücke vorlagen, nicht bis auf die Art mit Sicherheit bestimmt werden. Die meisten Arten gehören der Gattung *Miconia* an, nämlich 12 Arten, 11 der Gattung *Tibouchina*, 5 der Gattung *Leandra* (darunter 2 neue), 3 der Gattung *Ossaea*, je 2 den Gattungen *Microlicia*, *Marcetia* und *Clidemia*, je 1 Art den Gattungen *Rhynchanthera*, *Pterolepis*, *Aciotis*, *Acisanthera*, *Cambessedesia*, *Meriania*, *Bertolonia* und *Comolia*.

Hauptsächlich wurde um Petropolis und Theresiopolis und auf dem Pico de Papagayo bei Rio de Janeiro, bei Santos und Sao Paulo gesammelt.

Die Gattungen wurden nach Krasser: *Melastomataceae* in Engler-Prantl (Band III) die Arten nach Cogniaux: Monographiae Phanerogamarum: *Melastomaceae* (Band VII) angeordnet.

Belegexemplare der wichtigeren Arten befinden sich im Herbar der botanischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums zu Wien:

1. *Pterolepis glomerata* Mig.
   Capacabona, Restinga bei Rio, 14. Sept.
2. *Tibouchina pulchra* Cogn.
   Ouro preto.
3. *T. semidecandra* (Schr. et Mert.) Cogn.
   Ouro preto.
4. *T. Moricandiana* Baill. var. γ. *parviflora* Cogn.
   Teresiopolis bei Rio, 1064 m. Petropolis bei Rio, 15. Aug.
5. *T. multiflora* Cogn.

Diese Art steht der *T. heteromalla* Cogn. sehr nahe. Sowohl an vorliegenden, wie an den bei Cogniaux zitierten und von ihm selbst bestimmten Belegexemplaren (vergl. Gardner Nr. 409) finden sich auch an den Connectiven der kleineren Staubblätter Glandulae, wie bei *T. heteromalla* Cogn. Die *T. multiflora* Cogn. gehört also nicht in die Abteilung Sektion III. I. a. 1. Flora brasiliensis. Pag. 392.

Teresiopolis bei Rio, 1064 m.

6. *T. heteromalla* (D. Don) Cogn.
Bergwald bei Capa cabana (Rio).

7. *T. granulosa* Cogn.
Pico de Papagayo (Rio), 21. Juli.

8. *T. Chamissoana* Cogn.
Sao Paulo.

9. *T. holosericea* Baill. Halophyt.
Gavea Restinga (Rio), 15. Aug.

10. *T. cerastifolia* Cogn.
Petropolis bei Rio, 812 m.

11. *T. herbacea* Cogn.
Teresiopolis bei Rio, 1064 m. Petropolis bei Rio. 812 m.

12. *Aciotis paludosa* Triana.
Gavea Restinga (Rio), 25. Aug.

13. *Acisanthera alsinaefolia.* Triana.
Zweige krautartig, am Boden kriechend.
Sao Paulo.

14. *Cambessedesia Hilariana* DC.
Ouro preto.

15. *Microlicia fulva* Cham.
Ouro preto.

16. *M. fasciculata* Mart.
Ouro preto.

17. *Rhynchanthera dichotoma* DC.
Teresiopolis bei Rio, 1064 m, 13. Aug.

18. *Marcetia fastigiata* Cogn.
Auf einem Granitfelsen bei Capacatana (Rio).

19. *M. tenuifolia* DC.
Blüte fehlt. aber nach den Laubblättern sicher zu bestimmen. Siehe Flora Brasiliensis. Bd. 14. 3. p. 441.
Ouro preto.

20- *Meriana paniculata* Triana.
Blüten im lebenden Zustand weiß, glockenartig. werden beim Trocknen gelb.
Teresiopolis bei Rio, 1064 m, 14. Aug.

21. *Bertolonia Mosenii* Cogn.
Raiz de Serra bei Santos in Blüte. 9. Sept.
Pico de Papagayo bei Rio, in Früchten.

22. *Comolia ovalifolia* Triana. var. γ. *acutifolia* Cogn.
Stimmt habituell überein; die Kelche sind jedoch breiter und wie die ganze Pflanze stärker mit Drüsen besetzt. Von der Aufstellung einer neuen Varietät muß wegen der mangelnden Blüten abgesehen werden.

23. *Leandra Nianga* Cogn.

Tijuca, 25. Aug.

24. ***L. Höhnelii*** Krasser et Rechinger, nova species.

Ramis teretibus patentim setoso-glandulosis; foliis submembranaceis petiolatis, usque at 2 cm longis vel paulo longioribus, ovatis basi ovato-cordata, (foliis oppositis magnitudine divergentibus), apice breviter acuminatis, margine crenato-denticulatis, glandulis setisque ciliatis, 5—7-plinerviis, utrinque setosis, inferne dense et pallidius tomentosis, superne obscurioribus et setis basi incrassata insidentibus. Floribus ebracteatis, in paniculas subnutantes congestis, calicis segmentis tubum non aequantibus, petalis ovatis obtusis vel obcordatis, 5—6 mm longis, calicibus glandulis conspicuis obtectis. Differt a *L. cordifolia* Cogn. ramis patenter setoso-glandulosis nec hispidis; nervorum secundariorum ramificatione a *L. cordifolia* non differt.

Laranjeros bei Rio.

25. *L. foveolata* Cogn.

Teresiopolis bei Rio und Ouro preto.

26. ***L. corrugata*** Krasser et Rechinger, nova species.

Ramis teretibus patentibus sparse setoso-hirsutis eglandulosis, foliis ovato-rotuntatis basi plus minus subcordatis, petiolatis, petiolis usque ad 1·5 cm longis, nervis 7-plinervis, foliis breviter acutis, utrinque in nervis parce setis obsitis, margine obsolete crenulato, in statu juvenili foliorum tegumentum superne densius et margo conspicue ciliatus.

Floribus in panicula conferta, lateralibus (axillaribus) congestis, basi ebracteolatis, calicis tubo campanulato-ovoïdeo, dentibus exterioribus tubum fere aequantibus, setis longis instructis, dentibus interioribus membranaceis. Stylis exsertis, tubo longioribus, clavatis.

L. australi Cogn. species habitu similis. Habet folia quinquenervia, *L. papillata* Cogn. differt dentibus interioribus 3—5 mm longis. Species *corrugata* est nominata sculptura areolarum superficiei foliorum.

Specimina originalia in herbario musei palatii vindobonensis conservantur.

Sao Paulo.

27. *L. aurea* Cogn.

Teresiopolis bei Rio, 1064 m, und Sao Paulo.

28. *Miconia* spec.

Teresiopolis bei Rio, 1064 m.

Auch von Ouro preto liegt ein gleiches fructifizierendes Exemplar vor. Beide Exemplare tragen reich entwickelte, kleinblättrige Axillarsprossen, welche möglicherweise vergrünte Inflorescenzen sind. Vielleicht kommt *M. angustifolia* Cogn. in Betracht.

29. *M. pseudo-haplostachya* Cogn.

Pico de Papagayo bei Rio.

30. *M. impetiolaris* D. Don.

Da nur ein einziges Laubblatt vorliegt, ist die Bestimmung nicht mit voller Sicherheit zu geben; die etwa noch in Betracht kommende *M. robusta* hat sitzende und geöhrlte Blätter, was das vorliegende Exemplar nicht hat.

Teresiopolis bei Rio, 1064 m. 13. August.

31. *M. laevigata* DC.

Teresiopolis bei Rio, 1064 m.

32. *M. Schlechtendalii* Cogn.

Es liegen nur fruchttragende Zweige vor, deren Habitus durch Entwicklung von Axillarknospen verändert ist.

Teresiopolis bei Rio, 1064 m.

33. *M. spec.*

Der *M. multiflora* Cogn. nahestehend, aber kaum mit ihr identisch; es liegen nur Blätter vor.

Teresiopolis bei Rio.

34. *M. cinerascens* Mig.

Teresiopolis bei Rio.

35. *M. Paulensis* Naud.

Sao Paulo.

36. *M. rigidiuscula* Cogn.

Schöne Träufelspitzen der Laubblätter.

Pico de Papagayo, Rio.

37. *M. coriacea* DC.

Ouro preto.

38. *M. sp.*

Nur einige Laubblätter vorhanden; nicht näher bestimmbar.

Pico de Papagayo.

39. *M. sp.*

Nicht näher bestimmbarer Rest.

Oure preto.

40. *M. sp.*

Ein im Herbar Endlicher (im Herbarium des Hof-Museums in Wien) aufbewahrtes Fragment mit der Bezeichnung „*Melastoma longifolium*“ stimmt sehr gut mit den vorliegenden Fruchtzweigen überein; beide sind zweifellos zu *Miconia* gehörig.

Ouro preto.

41. *Clidemia hirta.* D. Don.

Tijuca.

42. *Cl. neglecta* D. Don.

Corcovado bei Rio, 24. Juli.

43. *Ossaea confertiflora* (Tr.) Cogn.

Raiz bei Serra nächst Santos.

44. *O. amygdaloides* Triana. *forma pauciflora nobis.*

Von der typischen Art durch auffallend armblütige Inflorescenzen abweichend.

Kommt der *O. amygdaloides* var. *β. ambigua* Cogn. Monogr. p. 1052 am nächsten.

45. *O. congestiflora* (Naud.) Cogn.
Sao Paulo.

Planktonstudien über den Wörther-See in Kärnten.

Von **Dr. Karl v. Keißler** (Wien).

Nachdem ich vor einiger Zeit Gelegenheit gehabt hatte, von den größeren Kärntner Seen den Millstätter- und Ossiacher-See planktologisch zu untersuchen, ging ich im Jahre 1905 daran, auch einige Beobachtungen über das Plankton des Wörther-Sees zu sammeln[1]. Dieselben beziehen sich auf den Zeitraum vom März bis September, u. zw.: einzelne Fänge Ende März und anfangs April, eine größere Anzahl von Fängen von Mitte Juni bis Ende Juli, einzelne Fänge in der zweiten Hälfte August und anfangs September. Die Mehrzahl der Planktonzüge wurden zwischen Pörtschach und Töschling, einige auch am westlichen Ende des Sees bei Velden und am östlichen bei Seekirn ausgeführt, doch ergaben diese keinerlei Unterschiede gegenüber den Fängen bei Pörtschach und Töschling.

Zunächst möchte ich eine Liste der für den genannten Zeitraum konstatierten Planktonten geben, um späterhin verschiedene allgemeine Betrachtungen anzustellen.

Übersicht der Planktonten.

Zeitraum Ende März bis Anfang September 1905, mit Ausschluß des Monates Mai.

Peridineae.

Ceratium hirundinella O. F. M.

März, April: fehlend; Juni: selten; Juli—September: mäßig häufig.

Die Exemplare sind breit, dreihörnig (mit gerade vorgestrecktem seitlichen Horn), haben eine Größe von 115—135 || 55—60 μ, entsprechen also derjenigen Form, die Zederbauer[2] als *C. carinthiacum* beschreibt und auf Tab. V, fig. 2, für den Wörther-See abbildet. Innerhalb des Zeitraumes von Juni bis September zeigen sich an *Ceratium* keine auffallenden Veränderungen in der Gestalt.

---

[1] Einige Angaben über diesen See finden sich schon in Brehm und Zederbauer, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen III (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1905, p. 235).

[2] Vgl. dessen Abhandlung „*Ceratium hirundinella* in den österreichischen Alpenseen" (Österr. botan. Zeitschr. 1904, p. 127); ferner Brehm und Zederbauer, l. c. p. 240.

Peridinium cinctum Ehrbg.
März, April: fehlend; Juni—September: sehr selten.

Flagellatae.

Dinobryon divergens Imh.
März: mäßig häufig; April: **häufig**; Juni—Juli: fehlend; August: sehr selten; September: selten.

Dinobryon stipitatum Stein.
März: fehlend; April: sehr selten; Juni—Juli: fehlend; August—September: sehr selten.

var. *lacustre* Chod.
März, April: Juni—Juli: fehlend; August—September: sehr selten.

Bacillariaceae.

Fragilaria crotonensis Kitt.
März: sehr selten; April: **häufig**; Juni—Juli: sehr selten; August, September: selten.

Die Exemplare haben eine Breite von ca. 95—100 μ, entsprechen also der var. γ. *subprolongata* Schröt. u. Vogl. in Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich XLVI (1901), p. 196, fig. 2*a*, *B*. Merkwürdigerweise zeigen sich in dem ganzen zur Beobachtung gelangten Zeitraum keinerlei Variationen in betreff der Breite der Bänder, wie dies sonst mehrfach beobachtet wurde und worüber ja auch Schröter und Vogler in der oben zitierten Abhandlung berichten. Auf den Bändern findet sich häufig ein Parasit.

Fragilaria virescens Ralfs.
März—September: ganz vereinzelt.

Synedra ulna Ehrbg. var. *splendens* Brun.
März, April: fehlend; Juni—Juli; mäßig häufig; August, September: fehlend.

Frusteln nicht geknöpft, 300 μ und darüber lang.

Asterionella formosa Hassk. var. *gracillima* Grun. et var. *subtilis* Grun.
März: fehlend; April: mäßig häufig; Juni: erst sehr selten, dann mäßig häufig; Juli: erst mäßig häufig, dann **häufig**; August, September: sehr selten.

Sterne meist 6—8strahlig, mit ca. 150 μ Durchmesser.

Tabellaria fenestrata Kuetz.
März, April: sehr selten.

Cyclotella comta Kuetz.
März, April: fehlend; Juni—Juli: häufig; August, September: mäßig häufig.

Schizophyceen.

Chroococcus minutus Naeg.

April—September: ganz vereinzelt.

Microcystis spec.

Juni—September: ganz vereinzelt.

Clathrocystis aeruginosa Henfr.

April—Juli: fehlend: August: mäßig häufig; September: selten.

Lyngbya limnetica Lemm. in Botan. Centralbl. Bd. 76 (1898), p. 154.

April—Juli: fehlend; August, September: mäßig häufig. Die Spezies dürfte, soweit sich bei der Zartheit der Fäden (0·5 μ Durchmesser) feststellen läßt, richtig bestimmt sein.

Chlorophyceae.

Cosmarium bioculatum Bréb.

März, April: fehlend; Juni—September: sehr selten.

Sphaerocystis Schröteri Chod.

März: fehlend; April: sehr selten; Juni: mäßig häufig; Juli—September: selten.

Tritt in zahlreichen Entwicklungsstadien auf.

Botryococcus Braunii Kuetz.

März: fehlend: April: sehr selten; Juni: erst selten, dann mäßig häufig; Juli—September: selten.

Grüne und rötliche Kolonien in annähernd gleichem Verhältnis gemengt. Es finden sich auch einige auffallend gestaltete Kolonien, die besondere Entwicklungsstadien darzustellen scheinen, ähnlich jenen, die ich seinerzeit für den Wolfgang-See beschrieben[1]) und auf Tab. I abgebildet habe.

Es fanden sich namentlich die auf Fig. 5 zu sehenden Formen. Die vegetative Vermehrung von *Botryococcus Braunii* Kuetz. scheint nach diesen Beobachtungen sich so zu vollziehen, daß die Gallerte sich lockert, daß zwischen den mit Zellen versehenen Partien derselben sich Gallertfäden bilden, die immer länger werden, bis wir eine bäumchenartige Kolonie vor uns haben, von der sich endlich die mit Zellen versehenen rundlichen Partien lostrennen, welche anscheinend den Ausgangspunkt für neue *Botryococcus*-Kolonien bilden.

Scenedesmus spec.

März, April: fehlend: Juni—September: sehr selten.

---

[1]) Vgl. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Bd. 52 (1902), p. 307.

Dictyosphaerium Ehrenbergianum Naeg.

März. April; Juni—Juli: fehlend; August: selten; September: mäßig häufig.

Oocystis solitaria Wittr.

März, April: fehlend; Juni—September: selten.

Raphidium Brauni Naeg. var. *lacustre* Chod. in Bull. de l'herb. Boiss. Tome V (1897), p. 291.

März—Juli: fehlend; August, September: selten.

Richteriella botryoides Lemm.

März—Juli: fehlend; August—September: sehr selten. Als Verunreinigung spärlich Koniferenpollen vorkommend[1].

Wenn ich nunmehr das Plankton des Wörther-See im allgemeinen zu charakterisieren suche, so muß bemerkt werden, daß während der Monate März bis September (1905) das Phytoplankton gegenüber dem Zooplankton entschieden überwiegt. Die Hauptrepräsentanten des Planktons während der einzelnen Monate sind folgende Organismen:

März (2. Hälfte):	*Dinobryon divergens.*
April (1. Hälfte):	*Dinobryon divergens* und *Fragilaria crotonensis.*
Mai ?	
Juni (Mitte):	*Cyclotella comta*, in zweiter Linie *Synedra*, endlich *Sphaerocystis.*
Juli (Mitte):	*Cyclotella comta*, in zweiter Linie *Synedra* und *Asterionella*, endlich *Ceratium.*
August (2. Hälfte):	*Lyngbya limnetica*, ferner *Cyclotella*, endlich *Clathrocystis.*
September (1. Hälfte):	*Lyngbya limnetica*, ferner *Cyclotella*, endlich *Dictyosphaerium.*

Über die Art des Auftretens der einzelnen Planktonten im Wörther-See während des von mir beobachteten Zeitraumes gibt die folgende Tabelle Aufschluß:

---

[1] Bezüglich der Zusammensetzung des Zooplanktons wäre folgende annähernde Angabe zu machen: Protozoa. *Difflugia* spec. März, April: fehlend; Juni: sehr selten; Juli: mäßig häufig; August, September: selten. — Rotatoria. *Anuraea cochlearis* Gosse, *Notholca longispina* Kell., *Chromogaster* spec. März, April: fehlend: Juni—September: sehr selten. *Polyarthra platyptera* Huds. März, April, Juni: fehlend; Juli—September: sehr selten: *Asplanchna* spec. August, September: sehr selten. — Crustaceae. *Cyclops* spec. März: fehlend; April: sehr selten; Juni: selten; Juli, August: sehr selten; September: selten. *Diaptomus* spec. März, April: sehr selten; Juni—Juli: selten; August: sehr selten; September: selten. *Bosmina* spec. April: sehr selten. *Daphnia* spec. Juni—September: sehr selten. *Leptodora hyalina* Leyd. Juni, Juli: einzelne Stücke. Nauplien. März: sehr selten: April: mäßig häufig: Juni—August: sehr selten; September: selten.

Wörther-See (1905).

Planktonten	Ende März	Anfang April	Mitte Juni	Ende Juni	Mitte Juli	Ende Juli	Ende August	Anfang September
Dinobryon (divergens)	mh	h	0	0	0	0	ss	s
Ceratium	0	0	s	s	mh	mh	mh	mh
Cyctotella (comta)	0	0	h	sh	h	h	mh	mh
Asterionella	0	mh	ss	mh	mh	h	ss	ss
Synedra	0	0	mh	h	mh	0	0	0
Fragilaria (crotonensis)	ss	h	ss	ss	ss	s	s	s
Raphidium	0	0	0	0	0	0	s	s
Botryococcus	0	ss	ss	mh	s	s	s	s
Dictyosphaerium	0	0	0	0	0	ss	s	mh
Sphaerocystis	0	ss	mh	s	s	s	s	s
Clathrocystis	0	0	0	0	0	0	mh	s
Lyngbya	0	0	0	0	0	0	mh	mh
Difflugia	0	0	ss	ss	mh	s	s	s
Diaptomus	ss	ss	s	s	ss	ss	ss	s
Nauplius-Stadien	ss	mh	ss	ss	ss	ss	ss	s

Es bedeutet: sh = sehr häufig, h = häufig, mh = mäßig häufig, s = selten, ss = sehr selten, 0 = fehlend.

Nach der eben im allgemeinen skizzierten Zusammensetzung des Planktons des Wörther-Sees erfahren wir vor allem, daß das in anderen Seen oft so reichlich auftretende *Ceratium* hier, ähnlich wie im Ossiacher-See[1], eine geringe Rolle zu spielen scheint. Bemerkenswert ist ferner das an Menge nicht unbedeutende Auftreten von *Lyngbya limnetica* Lemm. im Monat August und September, ein Phytoplanktont, der, soviel mir bekannt, bisher in keinem österreichischen Alpensee nachgewiesen wurde, sowie das Vorkommen von *Clathrocystis*, eine Alge, die in den österreichischen Alpenseen im Gegensatz zu den norddeutschen Seen nicht häufig zu sein scheint und die ich selber nur in einigen kleineren Kärntner Seen, wie im Worstnigg- und Jeserzer-See bei Velden, ferner im Plaschischen-See bei Klagenfurt gefunden habe[2]. Hervorzuheben ist endlich das Auftreten von *Raphidium* und *Richteriella*.

In Rücksicht auf die verschiedenen Jahreszeiten finden wir im März und April im Wörther-See in Übereinstimmung mit einer Anzahl anderer österreichischer Alpenseen ein *Dinobryon*-

---

[1] Vgl. Keißler, Mitteilungen über das Plankton des Ossiacher-Sees in Kärnten (Österr. botan. Zeitschr. Jahrgang 1905, p. 101).

[2] Vgl. Keißler, Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten (Ibidem, Jahrg. 1906, p. 53). Möglicherweise ist auch das von mir für den Brenn-See bei Villach angegebene Vorkommen von *Coelosphaerium* in ein Vorkommen von *Clathrocystis* abzuändern, da ja bekanntlich jugendliche Stadien von *Clathrocystis* den Kolonien von *Coelosphaerium* sehr ähnlich sehen. (Vgl. Österr. botan. Zeitschr. Jahrg. 1904, p. 58.)

Plankton. im Juni und Juli. ähnlich wie im Ossiacher-, Millstätter- und bis zu einem gewissen Grade im Hallstätter-See, ein *Diatomaceen-*, speziell ein *Cyclotella*-Plankton, im August und September endlich ein Gemisch von einem *Lyngbya-* (*Chroococcaceen-*) Plankton und einem *Cyclotella*-Plankton.

Die wechselnde Zahl der pflanzlichen Planktonten ersehen wir aus folgendem:

	März	April	Juni	Juli	August	September
Phytoplankton	6	9	14	14	21	20 Arten,

demnach ein Maximum an Arten im August und September.

Wenn ich nunmehr die Zusammensetzung des Planktons des Wörther-Sees zu verschiedenen Jahreszeiten mit derjenigen anderer größerer Kärntner Seen. wie des Ossiacher- und Millstätter-Sees. vergleiche, so weit mir eben Beobachtungen zur Verfügung stehen, dann zeigt sich. daß auf der einen Seite zwischen dem Plankton dieser drei Seen gewisse Ähnlichkeiten bestehen, daß aber andererseits auch die Unterschiede nicht unbeträchtliche sind. Einige Tabellen mögen dies vielleicht am besten illustrieren. Ich gebe zunächst eine Tabelle. in welcher das Juli-Plankton des Ossiacher-, Wörther- und Millstätter-Sees einander gegenübergestellt sind. Gemeinsam ist allen drei Seen das spärliche Vorhandensein von *Dinobryon* und *Fragilaria crotonensis*, ferner die Häufigkeit von *Cyclotella comta* (u. zw. im Wörther-See die typische *C. comta*. in den beiden anderen die var. *melosiroides* Kirchn.).

Planktonten	Ossiacher-See Juli 1904	Wörther-See Juli 1905	Millstätter-See Juli 1903
Ceratium	s	mh	sh
Dinobryon	ss	ss	0
Fragilaria crotonensis	ss	s	ss
Cyclotella............	**sh**	**h**	**sh**
Asterionella	0	**h**	ss
Synedra.............	**mh**	ss	0
Melosira	**mh**	0	0
Dictyosphaerium.....	**mh**	ss	0
Botryococcus...... ..	0	s	**mh**

Doch finden wir auch einige Unterschiede. Der Ossiacher-See weist z. B. ein Vorkommen von *Melosira* als nicht unwesentlichen Bestandteil des Juli-Planktons auf. während im Wörther- und Millstätter-See diese Diatomee fehlt; desgleichen enthält der Ossiacher-See in ziemlicher Menge *Synedra* und *Dictyosphaerium*. welche beide im Juli im Wörther-See eine untergeordnete Rolle spielen, im Millstätter-See im Juli ganz fehlen. Der Wörther-See hinwiederum führt im Juli-Plankton in größerer Menge *Asterionella*, im Millstätter-See dagegen ist diese Diatomacee im Juli sehr selten. im Ossiacher-See fehlt sie ganz. Im Millstätter-See endlich ist im Juli *Botryococcus* ziemlich häufig, während diese Alge im Wörther-See nicht sehr hervortritt und im Ossiacher-See im Juli ganz fehlt. In betreff der Häufigkeit des Vorkommens von *Ceratium* im Juli verhalten sich, wie die obige Tabelle lehrt, die drei Seen auch verschieden.

Nicht uninteressant ist es vielleicht, auch das Septemberplankton des Wörther- und Millstätter-Sees einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen, zu welchem Behufe ich zunächst eine diesbezügliche Tabelle vorausschicke:

Planktonten	Millstätter-See Anfang September 1903 (10 m)	Wörther-See Anfang September 1905 (10 m)
Ceratium	h	mh
Cyclotella	sh	mh
Asterionella	s	ss
Fragilaria	s	s
Botryococcus	mh	s
Dictyosphaerium ..	0	**mh**
Sphaerocystis	mh	s
Clathrocystis.	0	**s**
Lyngbya	0	**mh**
Dinobryon	mh	s
Diaptomus	s	s

Wir sehen aus der obigen Zusammenstellung, daß zwischen dem Septemberplankton der genannten zwei großen Kärntner Seen, von dem spärlichen Auftreten von *Asterionella* und *Fragilaria* abgesehen, ziemliche Unterschiede bestehen. Diese äußern sich erstens darin, daß diverse Planktonten in beiden Seen in ungleicher Menge vorkommen, wie *Ceratium*, *Cyclotella*, *Dinobryon* etc., zweitens darin, daß im Septemberplankton des Wörther-Sees Planktonten (zum Teil sogar als maßgebende Faktoren) auftreten, die dem Millstätter-See fehlen, so *Lyngbya*, *Dictyosphaerium* und *Clathrocystis*.

Endlich möchte ich noch in Kürze das Plankton des Wörther-Sees mit demjenigen zweier kleinerer, dem Wörther-See benachbarter Wasserbecken, des Faaker- und Klopeiner-Sees, vergleichen, soweit mir hierüber Beobachtungen zur Verfügung stehen [1]).

Wörther-See:	*Cyclotella comta*, ferner *Synedra*, endlich *Sphaerocystis*	Hauptvertreter im Juni-Plankton.
Faaker-See:	*Cyclotella comta*, ferner *Ceratium*	

Gemeinsam ist also dem Wörther- und Faaker-See die Häufigkeit von *Cyclotella* im Juni-Plankton, ähnlich wie in einigen anderen österreichischen Alpenseen im Sommer *Cyclotella* eine wichtige Rolle spielt. Im übrigen herrscht aber zwischen dem Wörther- und Faaker-See keine Übereinstimmung.

---

[1]) Siehe Keißler, Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten (Österr. botan. Zeitschr. Jahrgang 1906, p. 53).

Wörther-See:	*Cyclotella comta*, ferner *Asterionella* und *Synedra*, endlich *Ceratium*	Hauptvertreter des Planktons, Mitte Juli.
Klopeiner-See:	*Ceratium*, ferner *Dinobryon*, endlich *Peridinium*	

Zwischen dem Wörther-See und Klopeiner-See finden wir in Rücksicht auf die Zusammensetzung des Juli-Plankton keine Ähnlichkeit. Der einzige, beiden Seen gemeinsame Hauptvertreter ist *Ceratium*, das im Klopeiner-See jedoch an die erste Stelle, im Wörther-See nur an die vierte Stelle rangiert. *Cyclotella comta* fehlt dem Juli-Plankton des Klopeiner-See.

Über einige Mißbildungen an Blüten der Gattung ***Pedicularis.***

Von **Josef Stadlmann,** stud. phil.

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Wien.)

(Mit Tafel IV.)

In Steiningers verdienstvoller Arbeit „Beschreibung der europäischen Arten des Genus *Pedicularis*" findet sich Seite 17 (Sep. Abdr. bei *Pedicularis Barrelieri* folgende Bemerkung, mit der ich bei meinen Untersuchungen einigermaßen in Widerspruch kam. Er schreibt: „*Ped. Barrelieri* neigt sehr zur Pelorienbildung, indem nicht gerade selten Exemplare angetroffen werden, welche neben normalen zygomorphen Blüten durch Fehlschlagen der Oberlippe scheinbar aktinomorphe Blüten besitzen, aus deren Kronenröhre ganz normal entwickelte Staubfäden lang herausragen und der Blüte dadurch ein recht sonderbares Aussehen verleihen. Außer bei *P. Barrelieri* hatte ich nur Gelegenheit, Pelorienbildung bei der *P. rostrata* L. und bei *P. tuberosa* L. zu bemerken."

Penzig¹) hat Steiningers Angaben in sein Handbuch übernommen.

Von einer Pelorienbildung könnte man aber nach der allgemeinen Definition dieser Erscheinung²) doch nur dann sprechen, wenn die umgestaltete Blüte aus einer zygomorphen zu einer aktinomorphen wird. Als klassisches Beispiel dafür ist die bekannte Pelorie von *Linaria vulgaris* Mill. zu nennen. Steininger ge-

---

¹) O. Penzig, Pflanzenteratologie II., p. 216, 217.

²) Vgl. auch C. K. Schneider, Illustr. Handwörterbuch der Botanik, p. 449.

braucht schon den Ausdruck „scheinbar aktinomorph“, hat aber wohl übersehen, daß die Blüten trotz aller Mißbildung doch streng zygomorph blieben, wie sich dies aus dem Folgenden ergeben wird.

Ich konnte die Mißbildung außer bei den schon von Steininger angeführten Formen noch in besonders instruktiver Weise bei *Pedicularis elongata* A. Kern. beobachten und will diesen Fall als ersten besprechen.

Fig. 1 zeigt den normalen Korollenbau. Ich möchte mir seine genauere Besprechung noch für eine spätere Arbeit vorbehalten. Fig. 2 bildet den Übergang zur vollständig deformierten Blüte. Der Helm ist bedeutend kürzer und hat den für *P. elongata* so charakteristischen langen Schnabel fast ganz verloren. Die Fransen am Rande der Helmblätter erinnern schon an die Ausbildung der Unterlippe. Diese ist noch deutlich dreilappig, aber die einzelnen Lappen sind nicht mehr ganzrandig, sondern ziemlich tief gezähnt. Die Staubgefäße haben im Helm keinen Platz mehr und ragen aus der Kronröhre heraus. Sie sind zweimächtig; die beiden längeren sind wie bei der folgenden Form oben bebärtet. Nahezu die Hälfte des Pollens ist steril. Die Blüte ist noch immer zygomorph, ebenso wie die in Fig. 3 dargestellte extremste Mißbildung. Der Helm ist bereits vollständig rückgebildet und besteht nur mehr aus den beiden mit *a* bezeichneten Lappen der aufgeschnitten abgebildeten Korolle. Als Unterlippe sind die drei Mittellappen anzusehen, welche etwas größer sind. Alle fünf Lappen sind verschieden gezähnt oder eingeschnitten. Die Staubgefäße sind noch zweimächtig, aber mit ganz sterilem Pollen. Bei dem Versuche einer Erklärung dieser an sich doch auffälligen und sonst als Kriterium für Bastarde dienenden Erscheinung ist vielleicht darauf hinzuweisen, daß bei der ganzen Mißbildung die Tendenz der einzelnen Blütenwirtel hervortritt, die Beschaffenheit der vorhergehenden anzunehmen; dies macht ein Sterilwerden der Staubblätter begreiflich.

Es ist hier zweifellos ein Fall von Blütenmißbildung vorhanden, den man mit Masters[1]) als Sepalodie der Blumenkrone bezeichnen kann. Die Korolle macht, abgesehen von der normalen Blütenfärbung, ganz den Eindruck eines zweiten Kelches.

Die Übergangsform liegt mir in einem zweistengeligen Exemplar mit etwa 50 nahezu gleich ausgebildeten Blüten vor, wie sie der Zeichnung entsprechen. Viel kräftiger noch ist die Pflanze mit der extremen Blütenform entwickelt, sie hat sieben Stengel getrieben; die Blüten sind ebenso hier alle gleich. Die Pflanzen stammen aus dem Rosengartengebiete und wurden von Herrn J. Bornmüller, der sie mir liebenswürdigst zur Verfügung stellte, im Sommer 1903 gesammelt. Da wir es hier doch nur mit einer Mißbildung, d. h. mit einer Annäherung an Aktinomorphie zu tun haben, so liegt auch kein Grund vor, den Pflanzen einen Namen zu geben.

---

[1]) M. T. Masters, Vegetable Teratology, p. 282. Sepalody of the petals.

Nicht so extrem sind die Mißbildungen der Blüte von *P. tuberosa*, die mir von drei Standorten vorliegen. Die in Fig. 4—6 abgebildeten Formen sammelte Frl. Ros. Handlirsch (Wien) am Mendelpasse. Ich bin ihr für die gütige Überlassung des Materials ebenso wie H. Prof. V. Schiffner, der mich darauf aufmerksam machte, zu Dank verpflichtet. Den Zeichnungen habe ich wenig hinzuzufügen, sie sprechen für sich selbst. Fig. 4 ist die normale Blüte. Fig. 5 und 6 bilden beide Übergangsformen zum Extrem, dem sich Fig. 7[1]) schon ziemlich nähert. Die beiden Helmblätter sind gleich ausgebildet und so als zusammengehörig erkennbar, werden aber immer kleiner und den Lappen der Unterlippe ähnlicher. Die Staubgefäße ragen aus der Röhre weit heraus und sind hier ganz fertil. Die Blüte der Pflanze aus den Seealpen ist noch nicht vollkommen geöffnet, ihr Helm ist noch mehr zurückgebildet.

Fig. 8 gibt eine deformierte Blüte von *P. rostrata* L. wieder. Die Pflanze ist von M. Hellweger bei Zams gesammelt worden. Mein Freund Dr. J. Murr überließ sie mir liebenswürdig zur Veröffentlichung, wofür ich ihm an dieser Stelle danke. Da das Exemplar prachtvoll präpariert ist, machte die Zeichnung wenig Schwierigkeiten. Die Erscheinung ist wohl gleich wie bei der früheren *P. tuberosa*; die Blüten haben aber (es sind ungefähr ein Dutzend) ausnahmslos keinen Griffel, auch der Fruchtknoten ist sehr schlecht ausgebildet.

Von *P. Barrelieri*, die von Steininger als besonders häufig mit deformierten Blüten vorkommend angegeben wird, konnte ich in dem durchgesehenen Herbarmaterial keinen ähnlichen Fall auffinden.

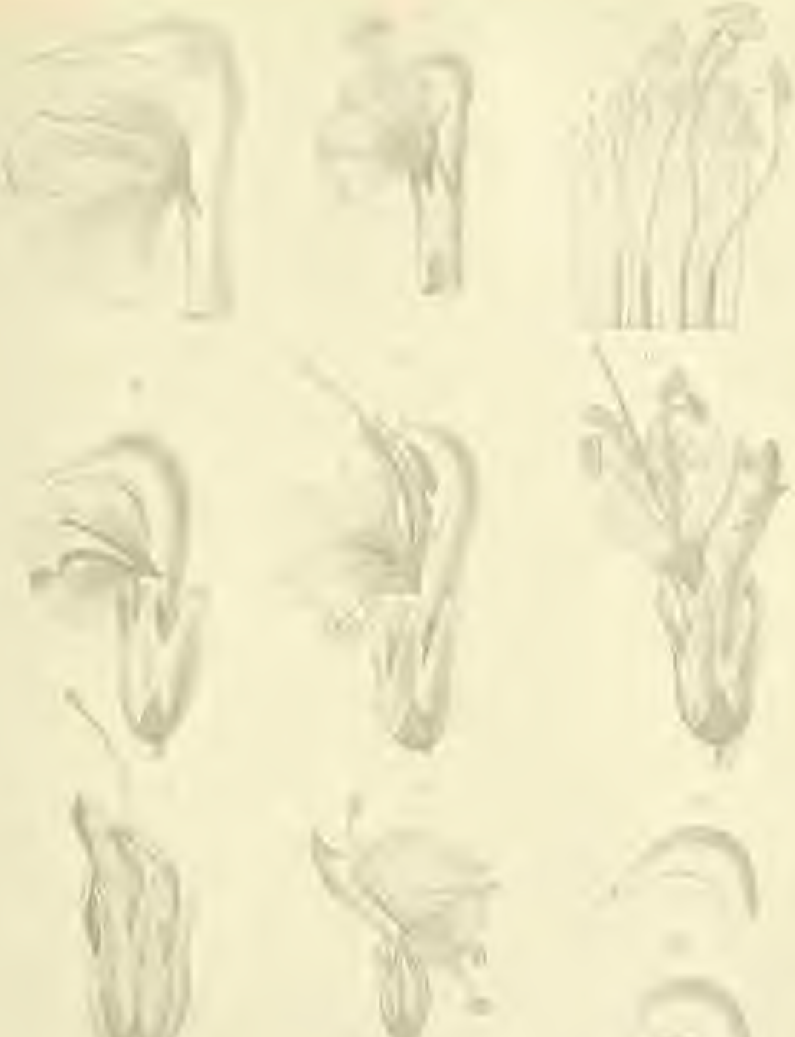
Es wurden die hier angeführten Mißbildungen schon früher beobachtet, aber augenscheinlich immer auch mißdeutet. Steininger hielt sie für Aktinomorphie, während Käser die Erscheinung auf den Einfluß der Bastardierung zurückführen wollte. Er schreibt auf einem Herbarzettel folgendes:

„*P. tuberosa* > *Jacquini* (= *rostrata* L.), d. h. zu *P. tuberosa* zurückkehrender Bastard. Oberlippe wohl infolge der mehrfachen Kreuzung und daheriger Schwächung abortiert. Dieselbe Erscheinung fand ich auch bei *P. Jacq.* > *tuberosa*, aber eben immer nur in Gesellschaft der Stammeltern und des richtigen Bastards. Piz Manschuns. Samnaun, ca. 2000 m.“

Die Untersuchung der Pflanze ergab aber ganz fertilen Pollen und Kahlheit der Unterlippe; die Pflanze kann wohl daher kein Bastard sein; es ist nur die oben angegebene Mißbildung der Blüte der reinen *P. tuberosa* anzunehmen, und dasselbe wird auch für die andere Form gelten, die dann nur *P. rostrata* ist.

---

[1]) Die Pflanze stammt aus den franz. Seealpen (Col de la Valette, massif du Mont Mounier) lg. G. Vidal und liegt in meinem Herbarium.



Lith. Anstalt v. Th. Bannwarth, Wien.

Daß in der Gattung *Pedicularis* überdies wirkliche Pelorienbildung vorkommt, beweist eine Stelle im Buche von Masters[1]. Es wurde eine solche Blüte bei *P. silvatica* gefunden. Ich selbst fand im Herbar des Botan. Institutes an einer *P. caespitosa* Sieb. (leg. Sardagna, Monzoni-Paß in Tirol) eine pelorische Endblüte, deren Krone trichterförmig fünfspaltig ausgebildet ist; die Lappen sind nicht alle genau gleich groß. Die Staubgefäße hängen heraus und sind in der Fünfzahl vorhanden.

Zum Schlusse möchte ich noch auf die in Fig. 9—13 abgebildete Reihe von Helmmißbildungen bei *P. tuberosa* hinweisen. Es ist eine fortlaufende Entwicklung zur Zweischnäbeligkeit vorhanden. Fig. 9—12 stammen von demselben Exemplar (lg. J. Bornmüller; Airolo, Kanton Tessin), Fig. 13 von einer anderen Pflanze (lg. Kerner, Seiseralpe). Die Formen sind vielleicht darum interessant, weil ja ein häufigeres Vorkommen derselben zur Verkennung der Pflanze führen und die Beschreibung einer neuen Art veranlassen könnte.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV.

Fig. 1—3. *Pedicularis elongata* A. Kern.

Fig. 1. Normale Blüte ohne Kelch.
Fig. 2. Übergangsform.
Fig. 3. Extreme Mißbildung. (Sepalody of the petals).

Fig. 4—7. *Pedicularis tuberosa* L.

Fig. 4. Normale Blüte.
Fig. 5, 6. Übergangsformen.
Fig. 7. Extreme Mißbildung.

Fig. 8. *Pedicularis rostrata* L. Rückbildung des Helmes s.
Fig. 9—13. Mißbildungen des Helmes von *P. tuberosa* L. in fortgesetzter Entwicklungsreihe.

Aufzählung der von Herrn Prof. Dr. L. Adamović im Jahre 1905 auf der Balkanhalbinsel gesammelten Pflanzen.

Von **Dr. E. v. Halácsy** (Wien).

Herr Prof. Adamović hat im Vorjahre eine mehrmonatliche botanische Forschungsreise auf der Balkanhalbinsel unternommen. Er hat hiebei Aufsammlungen in Montenegro, Nordalbanien, Makedonien, Thracien und Griechenland[2]) gemacht und hat die Freundlichkeit gehabt, seine Ausbeute zur Bestimmung mir zu überlassen.

---

[1]) Masters, l. c. p. 223.

[2]) Vergl. Österr. botan. Zeitschr. 1905, p. 493.

Im folgenden führe ich von der über 1000 Nummern betragenden Sammlung, nebst den neuen Arten, nur jene an, welche von noch nicht publizierten Standorten stammen, da es mir zwecklos erscheint, den Umfang der Publikation durch bereits Bekanntes zu vermehren. Wenn dennoch die eine oder andere Art vom betreffenden Standorte schon bekannt sein sollte, so wolle dies mit Rücksicht auf die zahlreiche, sehr zerstreute Literatur nicht als zu schwer wiegender Fehler angesehen werden.

Ranunculus chaerophyllus L. Arcadia: pr. Kriavrisi.

R. rumelicus Griseb. Thessalia: mt. Pelion.

R. psilostachys Griseb. Macedonia: pr. Vladovo.

R. Sprunerianus Bois. Macedonia: pr. Saloniki; Thessalia: mt. Pelion.

R. flabellatus Desf. Thracia: pr. Makri.

R. incomparabilis Janka. Macedonia: mt. Peristeri.

R. muricatus L. Messenia: pr. Kalamata.

Ceratocephalus falcatus (L.) Pers. Thracia: pr. Makri.

Nigella damascena L. Macedonia: pr. Vodena.

Leontice leontopetalum L. Macedonia: pr. Saloniki.

Papaver apulum Ten. Arcadia: pr. Tripolis.

Glaucium corniculatum (L.) Curt. Macedonia: pr. Saloniki. Veles.

Corydalis solida Presl. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

Fumaria Thureti Bois. Laconia: mt. Taygetos.

Barbarea sicula Presl. Macedonia: mt. Peristeri.

Arabis muralis Bert. Thessalia: mt. Olympus.

Nasturtium fontanum (Lam.) Asch. Thracia: pr. Makri; Macedonia: pr. Saloniki.

Roripa thracica (Griseb.) Fritsch. Thracia: pr. Makri.

Cardamine glauca Spreng. Montenegro: mt. Orien.

Malcolmia africana (L.) R. Br. Thracia: pr. Makri.

Erysimum canescens Roth. Macedonia: pr. Üsküb.

E. cuspidatum (M. B.) DC. Macedonia: pr. Vladovo.

Fibigia clypeata (L.) Bois. Macedonia: in fauce Treska pr. Üsküb.

Aubrietia deltoidea (L.) DC. Macedonia: pr. Vladovo.

Alyssum corymbosum Griseb. Thessalia: mt. Pelion.

A. Stříbrnyi Vel. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

A. transsilvanicum Schur. Macedonia: pr. Vladovo.

A. umbellatum Desv. Thracia: pr. Makri.

A. minutum Schlecht. Arcadia: pr. Kriavrisi.

A. campestre L. Macedonia: pr. Vodena; Euboea: pr. Chalkis.

A. micropetalum Fisch. Macedonia: pr. Saloniki; Arcadia: pr. Tripolis.

Clypeola ionthlaspi L. v. *lasiocarpa* Hal. Thracia: pr. Makri; Euboea: pr. Chalkis.

C. microcarpa Mor. In cacumine mt. Athos.

Camelina rumelica Vel. Macedonia: pr. Saloniki.

Biscutella didyma L. v. *leiocarpa* DC. Macedonia: mt. Athos.

Iberis sempervirens L. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

I. Tenoreana DC. v. *Spruneri* Jord. Thessalia: mt. Olympus.

Thlaspi Kovacsii Heuff. Macedonia: mt. Peristeri.

Aethionema graecum Bois. et Heldr. v. *athoum* (Griseb.) Macedonia: mt. Kaimakcalan.

Lepidium nebrodense (Raf.) Guss. Arcadia: pr. Kriavrisi.

Neslia paniculata (L.) Desv. Macedonia: pr. Saloniki.

Cistus incanus L. Macedonia: pr. Vodena.

Helianthemum guttatum (L.) Mill. Macedonia: pr. Vodena.

H. glabrum (Koch) var. *aemulans* Beck. Montenegro: mt. Jastrebica.

H. salicifolium (L.) Pers. Thracia: pr. Makri; Arcadia: pr. Kriavrisi.

Fumana ericoides (Dun.) Heldr. Attica: mt. Lycabettus.

F. thymifolia (L.) Burn. Macedonia: pr. Saloniki; Euboea: pr. Chalkis.

Viola graeca Becker. Macedonia: mt. Peristeri.

Polygala vulgaris L. Macedonia: mt. Athos.

P. major Jacq. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

Heliosperma quadrifidum (L.) Rchb. Montenegro: mt. Jastrebica.

Silene commutata Guss. Macedonia: pr. Vladovo.

S. venosa (Gilib.) Aschers. Macedonia: pr. Saloniki.

S. italica (L.) Pers. Thracia: pr. Makri.

S. viridiflora L. Macedonia: pr. Veles.

S. staticifolia S. et S. Macedonia: pr. Demirkapu.

S. Reichenbachii Vis. Montenegro: mt. Jastrebica.

S. saxifraga L. Montenegro: mt. Orien et Jastrebica.

S. Waldsteinii Griseb. Albania: mt. Ljuboten in Scardo; Macedonia: mt. Peristeri.

S. dichotoma Ehrh. Macedonia: pr. Demirkapu. Saloniki.

S. graeca Bois. & Spr. Macedonia: pr. Vladovo.

S. cretica L. Thracia: pr. Dedeagac; Laconia: mt. Taygetos.

S. conica L. Thracia: pr. Makri; Macedonia: pr. Saloniki.

Tunica illyrica (L.) Fisch. et Mey. Macedonia: pr. Veles.

T. prolifera (L.) Scop. Macedonia: pr. Vladovo.

T. velutina (Guss.) Fisch. et Mey. Thracia: pr. Makri.

Dianthus croaticus Borb. Montenegro: mt. Jastrebica.

Velezia rigida L. Macedonia; pr. Demirkapu.

Cerastium banaticum Roch. Macedonia: pr. Vodena.

C. speciosum Sprun. *β. adenophorum* Hal. Macedonia: mt. Peristeri, Kaimakčalan.

C. viscosum L. Macedonia: pr. Saloniki; Laconia: mt. Taygetos.

C. luridum Guss. Macedonia: mt. Athos. pr. Saloniki; Arcadia: pr. Kriavrisi.

C. illyricum Ard. Euboea: pr. Chalkis.

Arenaria clandestina Port. Montenegro: mt. Orien.

Alsine glomerata (MB.) Fenzl. Macedonia: pr. Üsküb.

A. recurva (All.) Wahlenb. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

A. falcata Griseb. Macedonia: mt. Peristeri.

A. mediterranea Led. Macedonia: pr. Saloniki.

L. nodiflorum L. Macedonia: pr. Vodena.

L. tenuifolium L. Macedonia: pr. Vodena.

L. hirsutum L. Macedonia: pr. Üsküb.

Althaea hirsuta L. Macedonia: pr. Veles.

Malva hirsuta Presl. Macedonia: pr. Vodena.

M. nicaeensis All. Macedonia: pr. Saloniki.

Hypericum barbatum Jacq. Montenegro: mt. Jastrebica; Macedonia: pr. Üsküb.

H. rumelicum Bois. Macedonia: pr. Vodena.

Acer intermedium Panč. Macedonia: pr. Üsküb.

A. monspessulanum L. v. *erythrocarpum* Desv. Macedonia: mt. Athos.

Geranium lucidum L. Macedonia; pr. Üsküb.

G. molle L. Macedonia: pr. Saloniki.

Erodium tmoleum Bois. Thracia: pr. Makri.

Dictamnus albus L. Macedonia: pr. Vodena.

Rhus coriaria L. Macedonia: pr. Üsküb.

Pistacia terebinthus L. Macedonia: pr. Demirkapu.

Genista carinalis Griseb. Macedonia; pr. Vodena.

Medicago orbicularis (L.) All. Thracia: pr. Makri.

M. globosa Presl. Thracia: pr. Makri.

M. coronata (L.) Desv. Graecia: pr. Megara.

Trigonella monspeliaca L. Euboea: pr. Chalkis.

T. Spruneriana Bois. Graecia: pr. Megara.

Melilotus neapolitana Ten. v. *rostrata* Vis. Macedonia: pr. Bitolia.

Trifolium ochroleucum L. Macedonia: pr. Üsküb.

T. Cherleri L. Macedonia: pr. Vodena, mt. Athos.

T. angustifolium L. Macedonia: pr. Vodena.

T. stellatum L. Macedonia: pr. Vodena.

T. scabrum L. Euboea: pr. Chalkis.

T. dalmaticum Vis. Macedonia: pr. Vodena.

T. tomentosum L. Macedonia; mt. Athos; Euboea: pr. Chalkis.

T. nervulosum Bois. et Heldr. Thracia: pr. Makri. A Sint. et Bornm. jam 1891 pr. Dedeagac lectum. Cf. Hal. in Österr. bot. Zeitschr. 1892, p. 370.

T. suffocatum L. Macedonia: mt. Athos.

T. erythranthum (Griseb.). Thracia: pr. Makri.

Dorycnium hirsutum (L.) Sér. Thracia: pr. Makri.

Coronilla emeroides Bois. Macedonia: mt. Athos.

C. cretica L. Thracia: pr. Makri.

C. scorpioides (L.) Koch. Macedonia: pr. Vodena; Thracia: pr. Makri.

Hippocrepis ciliata Willd. Thracia: pr. Makri.

H. unisiliquosa L. Arcadia: pr. Kriavrisi; Macedonia: pr. Saloniki.

Astragalus chlorocarpus Griseb. Macedonia: pr. Demirkapu.

A. hamosus L. Thracia: pr. Makri.

A. sinaicus Bois. Macedonia: pr. Saloniki.

Onobrychis arenaria (Kit.) Sér. Macedonia: pr. Üsküb.

O. alba (W. K.) Desv. Macedonia: pr. Üsküb.

O. caput galli (L.) Lam. Macedonia: pr. Vodena.

O. aequidentata (S. et S.) Urv. Thracia: pr. Makri: Macedonia: pr. Saloniki, Vodena.

Lathyrus sphaericus Retz. Thracia: pr. Makri.

L. saxatilis (Vent.) Vis. Thracia: pr. Makri.

L. cicera L. Graecia: pr. Megara.

L. aphaca L. Thracia: pr. Makri.

Vicia hybrida L. Thracia: pr. Makri; Macedonia: pr. Saloniki.

V. microphylla Urv. Euboea: pr. Chalkis; Attica: pr. Kephissia.

Potentilla taurica Willd. Macedonia: pr. Üsküb.

P. laeta Rchb. Macedonia: pr. Üsküb, Vodena.

P. subsericea (Griseb.). Macedonia: pr. Saloniki.

Geum molle Vis. et Panč. Macedonia: mt. Peristeri.

Alchemilla amphiargyrea Bus. Montenegro: mt. Orien.

Pirus amygdaliformis Vill. Macedonia: pr. Veles.

Cotoneaster tomentosa (Ait.) Lindl. Thessalia: mt. Olympus.

Senecio Wagneri Deg. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

S. Jacobaea L. Macedonia: pr. Üsküb.

S. vernalis W. K. Macedonia: pr. Üsküb; Laconia: mt. Taygetos.

Anthemis tinctoria L. Macedonia: pr. Vodena.

A. cinerea Panč. Macedonia: pr. Üsküb, mt. Kaimakčalan.

Achillea coarctata Poir. Macedonia: pr. Üsküb.

A. setacea W. K. Macedonia: pr. Üsküb.

Helichrysum plicatum DC. Macedonia: pr. Üsküb.

Filago lutescens Jord. Macedonia: pr. Üsküb.

F. canescens Jord. Macedonia: pr. Vladovo, mt. Athos.

F. arvensis L. Macedonia: pr. Üsküb.

F. lagopus Parl. Macedonia: pr. Vladovo.

Erigeron polymorphus Scop. Montenegro: mt. Jastrebica.

Bellis perennis L. Macedonia: pr. Üsküb.

Evax pygmaea L. Laconia: mt. Taygetos.

Homogyne alpina (L.) Cass. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Echinops ruthenicus M. B. Montenegro: mt. Jastrebica: Thessalia: mt. Olympus.

Carlina vulgaris L. Macedonia: mt. Peristeri; Montenegro: mt. Jastrebica.

C. simplex W. K. Montenegro: mt. Orien.

Silybum marianum (L.) Gaertn. Macedonia: pr. Saloniki, Üsküb.

Carduus leiophyllus Petz. Macedonia: pr. Vladovo.

C. ramosissimus Panč. Montenegro: mt. Jastrebica.

Tyrimnus leucographus (L.) Cass. Macedonia: mt. Athos.

Jurinea mollis (L.) DC. Macedonia: pr. Üsküb, Vodena.

Centaurea deusta Ten. Macedonia: mt. Peristeri.

C. orbelica Vel. Macedonia: pr. Veles, mt. Peristeri.

C. erythracantha n. sp. (e sec. *Calcitrapa* DC.). Araneoso-albotomentosa; caule erecto, ramossimo; foliis radicalibus?, caulinis sessilibus, anguste linearibus, integris, anguste decurrentibus, inferioribus et mediis elongatis, flexuosis; capitulis solitariis, ovatis, 1 cm diametro; involucri phyllis virescentibus, parce araneosis, in appendicem parvam, spina patula, acerosa, 12—15 mm longa, rubiginosa, basi utrinque 1—2 spinulosa terminatam, exeuntibus; flosculis luteis, non radiantibus; acheniis? — *C. solstitiali* L. affinis, ab ea indumento dense araneoso-tomentoso, foliis angustis, elongatis, phyllorum spinis rubiginosis discedit.

In aridis regionis inferioris Thessaliae pr. Litochori ad radices mt. Olympi. Juli-Aug.

Crupina crupinastrum Vis. Macedonia: pr. Saloniki.

C. vulgaris Cass. Thracia: pr. Dedeagac.

Taraxacum laevigatum (Willd.) DC. Thessalia: mt. Olympus.

T. megalorrhizum (Forsk.) Hand. Arcadia: pr. Kriavrisi; Laconia: mt. Taygetos; Messenia: mt. Hagios Ilias.

Andryala dentata S. et S. Macedonia: pr. Hiliandar in peninsula Athoa.

Hieracium pannosum Bois. Albania: in fauce Treska pr. Üsküb.

H. Orieni Kern. Montenegro: mt. Jastrebica.

H. setigerum Tausch. Macedonia: pr. Üsküb.

H. proceriforme Naeg. et Pet. Macedonia: pr. Demirkapu.

H. leontocephalum n. sp. (e sect. *Echininae* Naeg. et. Pet.). Rhizomate praemorso, estolonoso; caule elato, 30 cm alto, fistuloso, 2—3phyllo, apice 3—4cephalo, ut et folia praeter indumentum minute stellato-floccosum, pilis ad 1 cm longis, flexuosis, albis, basi nigricantibus, dense vestito; foliis oblongo-lanceolatis lanceolatisve, radicalibus in petiolum attenuatis, caulinis sessilibus, capitulis majusculis; pedunculis brevibus, eglandulosis; involucri phyllis linearibus, villis longis flexuosis dense sericeo-lanatis. Species eximia, inter *Echininis* et *Alpicolinis* intermedia; quoad capitulorum indumentum nempe *H. alpicolae* Schleich et *H. petraeo* Friv., quoad caulem elatum, 2—3phyllum, folia majora, obscure viridia, *H. setigero* Tausch simile.

In regione media mt. Olympi Thessaliae. Juni-Juli.

Crataegus monogyna (Willd.) Jacq. v. *hirsutior* Bois. Macedonia: pr. Saloniki.

Polycarpon tetraphyllum L. Euboea: pr. Chalkis.

Scleranthus neglectus Roch. Macedonia: mt. Peristeri.

Sedum anopetalum DC. Montenegro: mt. Jastrebica et Orien.

S. magellense Ten. Montenegro: mt. Orien.

S. glaucum Kit. Montenegro: mt. Orien.

S. sexangulare L. Montenegro: mt. Orien.

S. cepaea L. Macedonia: pr. Üsküb.

S. Sartorianum Bois. Thessalia: mt. Olympus.

Saxifraga aizoon Jacqu. Montenegro: mt. Jastrebica; Macedonia: mt. Kaimakcalan.

S. tridactylites L. Macedonia: mt. Athos.

S. rotundifolia L. Thessalia: mt. Olympus.

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. Macedonia: pr. Üsküb.

O. platycarpa (L.) Koch. Thracia; pr. Makri.

Turgenia latifolia (L.) Hoffm. Macedonia: pr. Saloniki.

Caucalis daucoides L. Macedonia: pr. Demirkapu.

C. leptophylla L. Macedonia; pr. Üsküb, Saloniki.

Ferulago nodosa (L.) Bois. Macedonia: pr. Vodena.

F. nodiflora (L.) Koch. Macedonia: pr. Veles.

Peucedanum longifolium W. K. Montenegro: mt. Orien.

Malabaila aurea (S. et S.) Bois. Macedonia: pr. Veles, Vladovo, Vodena, Saloniki.

Tordylium officinale L. Macedonia: pr. Vodena.

Heracleum Orphanidis Bois. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

Athamanta Haynaldi Borb. et Üchtr. Montenegro: mt. Jastrebica.

Seseli rigidum W. K. Macedonia: pr. Üsküb.

Chaerophyllum aureum L. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

Scandix grandiflora L. Macedonia: pr. Saloniki.

S. australis L. Euboea: pr. Chalkis.

Aegopodium podagraria L. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Pimpinella alpestris (Spreng.). Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Carum Adamovičii n. sp. Glabrum; radice verticali; caulibus gracilibus, adscendentibus, subnudis, parce ramosis; foliis radicalibus ambitu oblongis, longe petiolatis, pinnatisectis, segmentis 4—5-jugis, in lacinias 2—4 tenuissime setaceas, elongatas, mucronatas sectis, caulinis paucis, diminutis, trisectis vel simplicibus; umbellae radiis 4—7, elongatis subinaequalibus, patentibus; involucri et involucelli phyllis 3—5, lineari-lanceolatis; pedicellis fructu oblongo aequilongis vel brevioribus; floribus ignotis; mericarpiorum jugis filiformibus; stylis stylopodio mamillaeformi subbrevioribus.

C. meoidi, Heldreichii et *rupestri* affine, ab omnibus foliis longepetiolatis, laciniis filiformi-setaceis elongatis, umbellae radiis elongatis, usque ad 4 cm longis et pedicellis longioribus differt. Color florum ulterius observandum.

Thessalia: mt. Olympus.

Trinia pumila (L.) Kern. Montenegro; mt. Jastrebica.

Bupleurum exaltatum MB. Montenegro: mt. Orien et Jastrebica.

B. protractum Hffg. et Lk. Macedonia: pr. Saloniki.

B. laxum Vel. Macedonia: pr. Üsküb.

S. Orphanidis Bois. Macedonia: mt. Athos. Jam a Čelak. Beitr. fl. Athoshalb. in böhm. Ges. Wiss. 1887 p. 540 huc indicatur.

S. rotundifolium Mill. Thessalia: mt. Olympus.

Eryngium Wiegandi Adam. Thessalia: mt. Olympus.

Viburnum opulus L. Macedonia: pr. Vladovo.

V. lantana L. v. *discolor* Hut. Montenegro: mt. Orien.

Lonicera glutinosa Vis. Montenegro: mt. Jastrebica.

Galium lucidum All. v. *corrudaefolium* (Vill.) Montenegro: mt. Jastrebica.

G. asparagifolium Kern. Macedonia: pr. Üsküb.

G. tricorne With. Macedonia: pr. Saloniki.

G. aparine L. Macedonia: pr. Saloniki.

G. divaricatum Lam. Macedonia: pr. Vodena.

G. tenuissimum MB. Macedonia: pr. Üsküb.

G. intricatum Marg. et Reut. Macedonia: pr. Vodena.

Asperula scutellaris Vis. Montenegro: mt. Jastrebica.

A. galioides MB. Macedonia: pr. Üsküb.

A. longiflora W. K. Macedonia: pr. Üsküb.

A. flaccida Ten. Montenegro: mt. Jastrebica; Macedonia: pr. Üsküb.

A. arvensis L. Macedonia: pr. Saloniki.

Crucianella latifolia L. Macedonia: pr. Vodena.

C. graeca Bois. Macedonia: pr. Üsküb.

Valerianella truncata (Rchb.) Betke. Macedonia: pr. Vodena.

V. mixta (L.) Dufr. Macedonia: pr. Vodena.

V. membranacea Lois. Macedonia: mt Athos.

V. coronata (L.) DC. Macedonia: pr. Vodena, mt. Athos.

Pterocephalus plumosus (L.) Coult. Macedonia: pr. Üsküb.

Callistemna palaestinum (L.) Heldr. Macedonia: pr. Vodena.

Scabiosa ochroleuca L. Macedonia: pr. Üsküb.

S. silaifolia Vel. Macedonia: pr. Üsküb.

S. gramuntia L. Montenegro: mt. Orien.

S. dubia Vel. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

S. micrantha Desf. Macedonia: pr. Üsküb.

Knautia orientalis L. Macedonia: pr. Üsküb.

Doronicum Columnae Ten. Macedonia: mt. Peristeri.

D. hungaricum Rb. Macedonia: pr. Üsküb, Veles.

(Schluß folgt.)

Spaltpilzflechten.

Von **Dr. E. Zederbauer** (Wien).

(Mit Tafel V.)

In einer Abhandlung[1]) „*Myxobacteriaceae*, eine Symbiose zwischen Pilzen und Bakterien“, wurden vom Verfasser zwei Organismen. *Myxococcus incrustans* und *Chondromyces glomeratus* beschrieben, die auf Grund wiederholter genauer Experimente und einwandsfreier Kulturversuche aus Pilzen und Bakterien zusammengesetzt sich erwiesen. Es wurde zu wiederholtem Male *Myxococcus* und *Chondromyces* auf verschiedene Nährböden übertragen und jedesmal trat dasselbe Bakterium in den verschiedenen Kulturen auf. Es wurde ferner *Chondromyces glomeratus* an verschiedenen Orten gesammelt und jedesmal ein und derselbe Bazillus als Symbiont gefunden. Daraus folgerte der Verfasser, daß beide, Pilz und Bakterium, in einem gewissen Verhältnisse stehen, das als symbiotisches Verhältnis im weitesten Sinne angesprochen werden kann.

Damit ist allerdings nichts weiter als das Zusammenleben beider zum Ausdruck gebracht, und die weiteren Erklärungen waren rein hypothetisch, wie an Ort und Stelle hervorgehoben ist[2]), da ja jedes Experiment zur Klärung dieser Frage fehlt.

Diese beiden Organismen sind in eine Gruppe. Spaltpilzflechten genannt, gestellt worden, die aus Spaltpilzen (Schizomyceten) und Pilzen (Fungi) zusammengesetzt sind.

Auf Grund dieser Untersuchungen hatte der Verf. die von Thaxter und Zukal beschriebenen Myxobakterien zum Teil als den Spaltpilzflechten gleichwertige Organismen interpretiert, wozu ihn hauptsächlich die zwei von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehenden Beschreibungen Thaxters und Zukals führten. Es ist auffallend, daß drei Forscher ein und denselben Organismus, *Chondromyces crocatus*, in drei verschiedene Pflanzengruppen einreihten, nämlich in die Fungi[3]), Schizomyceten[4]) und Myxophyten[5]).

Die Folge war eine verschiedene Deutung ein und derselben Dinge. Die Ursache liegt wohl hauptsächlich in dem sehr komplizierten Aufbaue.

Bei den beiden ersten Forschern Berkley und Curtis lag die Ursache in den damals noch unausgebildeten optischen Instrumenten, bei Zukal mehr infolge seiner vielfachen Beschäftigung mit Myxophyten, obwohl gerade aus seinen Beobachtungen der richtige Sachverhalt am meisten herausleuchtet.

---

[1]) Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-nat. Kl. Bd. CXII. Abt. I. Juni 1903.

[2]) l. c. p. 25, 28.

[3]) Berkley et Curtis, North Amer. Fungi n. 600 Berk. Intr. Bot. Crypt. p. 313 f. 70 a.

[4]) Thaxter R. On the *Myxobacteriaceae*, a new order of *Schizomycetes*. Bot. Gazette 1892, Vol. XVII. p. 389.

[5]) Zukal Hugo. *Myxobotrys variabilis* Zuk. als Repräsentant einer neuen Myxomycetenordnung. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. XIV. 1896.

Die drei verschiedenen Beschreibungen führten den Verfasser auf die Interpretation, die wiederholt angegriffen wurde.

Solms-Laubach hat sie in einem Referat auf das heftigste angegriffen und durch Betrachten eines in Weingeist konservierten Materiales von *Chondromyces crocatus* die Frage zu entscheiden geglaubt. Daß eine derartige Untersuchung des „Bakterienbaumes", wie ihn Solms-Laubach nennt, nicht zu sicherem Resultate führen kann, werden spätere Ausführungen zeigen. Baur[1]) sagt dasselbe wie Solms-Laubach, obwohl auch er über keine Versuche oder Experimente verfügt und der neu beschriebene *Myxococcus ruber* hier nicht in Betracht kommt.

Thaxter hat auf diese Interpretation in einer Abhandlung[2]), worin auch einige neue Myxobakterien beschrieben werden, geantwortet und zugleich auch seine Untersuchung über *Myxococcus incrustans* und *Chondromyces glomeratus* veröffentlicht. Letzteren hält er für die bereits beschriebene *Coryne sarcoides* oder *Tremella sarcoides* und glaubt mit dieser Bestimmung die Entscheidung getroffen zu haben. Daß dieser Organismus aus Pilzen und Bakterien zusammengesetzt sein könnte, hielt er nicht für notwendig zu untersuchen. Die Experimente an Material von *Coryne sarcoides* von verschiedenen Standorten beweisen, daß *Coryne sarcoides* aus Bakterien und Pilzen zusammengesetzt ist. Es ist also die systematische Auffassung zu ändern, die Resultate der vom Verf. gemachten Untersuchungen hat Thaxter nicht widerlegt. *Coryne sarcoides* besteht aus Pilzen und Bakterien und ist den „Spaltpilzflechten" zuzuzählen.

Myxococcus incrustans hat Thaxter gleichfalls untersucht, aber ebenfalls ohne Kulturversuche oder Experimente. Er erklärte ihn als einen Schleimpilz mit Pilzhyphen einer *Torula* vereinigt, eine Beobachtung, die jeder beim ersten Betrachten macht. Wenn man ihn aber genauer ansieht und auf verschiedenen Nährboden kultiviert, so kommt man zu einem anderen Urteile.

Der Verf. ist überzeugt, daß Thaxter bei näherer Untersuchung zu demselben Resultate gekommen wäre, wenngleich das ihm gesandte Material nicht mehr ganz jung war.

Die andere Hälfte des Schwammstückchens, das Thaxter gesandt wurde, ist gleichzeitig vom Verf. untersucht worden und zeigte dasselbe Bakterium, teilweise im Sporenstadium (wie Abbild. 5, Tafel II l. c.)

In beiden Fällen sind die Beobachtungen und Untersuchungen des Verf. nicht widerlegt worden, außer man läßt die Untersuchungen mit dem Mikroskop, wie Solms-Laubach, als hinreichend gelten, um jahrelange und öfters wiederholte Experimente als unrichtig hinzustellen.

---

[1]) Baur E. Myxobakterien-Studien. Arch. f. Protistenkunde 1904. V. Bd.

[2]) Notes on the *Myxobactericeae*. Botanical Gazette. 1904. Nr. 6, V. XXXVII

Myxococcus incrustans ist also auch zu den Spaltpilzflechten zu zählen. Daß eine nicht geringe Anzahl von anderen Pilzen, besonders *Fungi imperfecti*, zu den Spaltpilzflechten zu zählen sein werden, scheint sehr nahe zu liegen und ist bei einigen schon nachgewiesen, worüber an anderer Stelle berichtet wird.

Der Zweck dieser Zeilen ist aber, die Untersuchungen über *Chondromyces crocatus* und andere Myxobakterien zu veröffentlichen.

Durch die Güte der Herren Prof. Fr. v. Höhnel und Prof. L. Hecke hatte der Verf. die Möglichkeit, die von Zukal gesammelten Myxobakterien zu untersuchen, doch schien ihm das tote Material nicht genügend beweiskräftig für die Entscheidung der Frage zu sein. Der Verf. ist daher Herrn Prof. R. Thaxter für die Sendung lebenden Materials von *Chondromyces crocatus* sehr dankbar, da Kulturversuche angestellt werden konnten, um so der Lösung der Frage näher zu treten. Die Darlegung dieser Experimente erfolgt am besten und anschaulichsten an der Hand der Abbildungen.

Fig. 1 stellt einen noch nicht ganz reifen *Chondromyces crocatus* dar. Der lange Stiel, von langen, dünnen, fadenartigen Gebilden durchzogen, trägt am Ende drei kugelige Gebilde, wo die von einer schleimigen, glänzenden Masse umgebenen Cysten bereits angedeutet sind. In der feuchten Kammer zerquollen sogleich die drei kugeligen Gebilde, sowie die Cysten, so daß die Enden der Fäden sichtbar wurden (wie Fig. 2, die erst später gezeichnet wurde) und ringsherum eine schleimige Masse lag, worin zweierlei stäbchenförmige Gebilde zu beobachten waren: sehr lebhaft bewegliche, welche 2—3 μ lang und 0·6 μ dick waren, und gänzlich unbewegliche, 5—6 μ lang und 1·5—2 μ dick, im Innern einige lichtbrechende Körperchen enthaltend.

In Fig. 4 sind sowohl große wie kleine Stäbchen bei gleicher Vergrößerung abgebildet. Nach der raschen Bewegung zu urteilen, scheinen die kleinen Stäbchen Geißeln zu besitzen¹).

Die großen Stäbchen haben ungefähr dieselbe Dicke wie die Fäden, die 1·5—2 μ dick sind. In Fig. 3 ist ein Stadium abgebildet, wo die großen Stäbchen noch in unmittelbarer Nähe der Fäden liegen, mit denen sie früher in Verband zu sein schienen.

Dieselben beiden Formen konnten in Gelatine- und Agarkulturen beobachtet werden, doch waren die kleineren immer in größerer Mehrzahl, so daß die großen in den Hintergrund traten und in älteren Kulturen überhaupt schwer oder gar nicht zu finden waren. Ähnliche Erfahrungen wurden bei Kultur von *Coryne sarcoides* auf Agar oder Gelatine gemacht.

---

¹) Vergl. Zukal H. Über die Myxobakterien. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. XV. 1897. p. 542—552.

Nach Thaxters Angaben sind die Stäbchen 2·5—6 μ lang, 0·6—0·7 μ dick, welche mit Messungen des Verf. ziemlich übereinstimmen, wenn man beide Stäbchenarten als zusammengehörig betrachtet. Daß dies fehlerhaft wäre, zeigen spätere Beobachtungen. Thaxter hat also ganz übersehen, daß zwei verschiedene Stäbchen vorhanden sind, die sich sowohl durch Größe wie Verhalten auffallend unterscheiden.

Nach Verlauf von drei Wochen hatten die kleinen Stäbchen, die nach weiteren Untersuchungen und einwirkenden Anilinfarben zweifellos Bakterien sind, ihre Gestalt nicht verändert, die großen Stäbchen hingegen trieben lange, dünne Fäden, die sich auch verzweigten (Fig. 8, 9), vielfach aber unverzweigt blieben und bei einer Länge von 40—100 μ das Wachstum einstellten. Querwände konnten sehr selten beobachtet werden. In einer anderen feuchten Kammer hatte der Verf. zufällig keimende Sporen von *Physcia stellaris*. Die dünnen, aus der Spore tretenden Fäden, die sich hie und da verzweigten und fast keine Querwände zeigten, waren den Fäden der großen Stäbchen sehr ähnlich oder fast gleich In einer anderen Kultur von *Ch. crocatus* waren derartige Fäden aus dem abgeschnittenen Stiel (Fig. 7) herausgewachsen und erreichten eine Länge von 100 μ. In der Umgebung wimmelte es von zahlreichen beweglichen Bakterien. Solche lange Fäden, in denen ab und zu Querwände sichtbar waren, wurden auch in Nährgelatine und Agarkulturen beobachtet.

Bei Einwirkung von Farbstoffen (Methylenblau) verhielten sich die Bakterien verschieden von den großen Stäbchen und den kurzen Fäden, die sich wie Pilzhyphen färbten. Wenn bei der Betrachtung der erstern Stadien der Kulturversuche der Einwand hätte gemacht werden können, es seien zwei verschiedene Bakterien, so zeigt gerade das weitere Verhalten, daß wohl die kleinen Stäbchen Bakterien sind, die großen Stäbchen aber mit Bakterien nichts gemein haben. Wenn man auch die Evolutionsformen der Bakterien in Berücksichtigung zieht, so findet man keinerlei Übereinstimmung mit ihnen. Gegen die Auffassung der Evolutionsformen spricht auch das verschiedene Verhalten der kleinen Stäbchen von den großen Stäbchen und den Fäden gegen Farbstoffe, die, wie schon erwähnt, sich unregelmäßig intensiv färben wie die meisten Pilzsporen und Pilzhyphen. Der Einwurf, fremde, zufällig in die Kultur geratene Pilze beobachtet zu haben, wird hinfällig, da die ganze Entwicklung der Fäden aus dem Stäbchen und deren Wachstum genau verfolgt wurde.

Wie aus diesen Kulturversuchen hervorgeht, besteht *Chondromyces crocatus* aus einem Pilze, der als Träger fungiert und gleichsam das Gerüst darstellt, ausgefüllt und umgeben von Bakterien, die auf dem Stiele Cysten bilden. Die Hyphen werden von einer Schleimmasse umgeben, die bisweilen erhärtet und das Freilegen der Hyphen sehr erschwert. Der beteiligte Pilz zeigt ein abnormes Verhalten, was im Vergleich mit dem Aussehen der Flechtenhyphen nicht Wunder nehmen darf, sowie die Pilzhyphen einer anderen Spaltpilzflechte. *Coryne sarcoides*, wo die Hyphen ebenfalls sehr dünn (2—4 μ) sind, und selten Querwände beobachtet werden können. An reifen Exemplaren, die die Cysten schon verloren haben, werden herausragende Fäden (Hyphen) beobachtet. (Fig. 6, vergl. Thaxter l. c. Plate XXIII. Fig. 8, 9.)

Die Cysten stellen eine Masse von Bakterien, deren Schleim an der Luft erhärtet ist, und einigen Pilzsporen dar, die hie und da in den Cysten zu finden sind (Fig. 5). Soweit die Untersuchungen über *Chondromyces crocatus*, der zu den Spaltpilzflechten zu zählen ist.

Chondromyces lichenicolus, wovon R. Thaxter ebenfalls lebendes Material sandte, besteht nach Untersuchungen des Verf. nur aus Bakterien und hat mit *Ch. crocatus* gar keine Ähnlichkeit und auch dem Wesen nach mit ihm nichts zu tun.

Die Untersuchungen über die Gattung *Myxococcus* stützen sich nur auf Präparate von Zukal und Thaxter, der eine Reinkultur von *Myxococcus rubescens* sandte.

Fig. 10 zeigt einzelne Stäbchen und kugelige Gebilde von *Myxococcus rubescens*. Die kleinen Stäbchen sind 1—2 μ lang, 0·7 μ dick. Die größeren Stäbchen 5—6 μ lang, 1·5 μ dick[1]). Ob letztere mit den rundlichen Gebilden im Zusammenhange stehen, konnte nicht festgestellt werden. Die rundlichen Gebilde (1·5 bis 2 μ) sind meist in Ketten angeordnet, von denen Seitenzweige abgehen.

Es ist ganz merkwürdig, daß weder von Thaxter noch von Zukal diese Erscheinung, eine Teilung nach zwei Richtungen, wie sie hier vorliegt, beobachtet wurde, obwohl sie in jedem Präparate (auch in dem von Thaxter geschickten Präparate einer Reinkultur) beobachtet werden konnte.

Fig. 10 und 11 sind nach Präparaten von Zukal gezeichnet; damit nicht der Vorwurf gemacht werden kann, es seien verunreinigte Präparate benützt worden, wurde ein Teil eines Präparates einer Reinkultur (wie Thaxter selbst angibt) mikrophotographiert (Fig. 12). Die genaue Untersuchung zeigt also im Wesen etwas ganz anderes, als Thaxter beobachtete. Der Gedanke, daß *Myxococcus rubescens* nichts anderes ist als *Micrococcus fulvus* (Cohn: Beiträge zur Biologie der Pflanzen I. 3, p. 181), drängt sich immer mehr auf und wird durch die Beobachtungen Thaxters nur genährt. *Myxococcus macrosporus* verhält sich in bezug auf die Teilung wie *M. rubescens*, soweit aus den Präparaten Zukals zu ersehen ist. *Myxococcus incrustans* steht in keiner Beziehung zu den Myxobakterien.

Myxococcus rubescens und *M. macrosporus* dürften jedoch zu den echten Bakterien zu zählen sein oder stellen ein Gewirr von stäbchenförmigen und kugeligen Schizomyceten dar.

---

[1]) Nach Thaxter, 3—7 μ lang, 0·4 μ dick.

Der Verfasser muß gestehen, daß der Titel seiner Arbeit über Myxobakterien („*Myxobacteriaceae*, eine Symbiose zwischen Pilzen und Bakterien“) zu weitgehend war und daß derselbe, wenngleich im Texte hauptsächlich nur *Chondromyces crocatus*, *Myxococcus rubescens* und *M. macrosporus* zur Interpretation herangezogen wurden, zu irrtümlichen Auffassungen und heftigen Angriffen führen konnte.

Die Interpretation, daß *Chondromyces crocatus* aus Bakterien und Pilzen besteht, wurde durch Kulturversuche bestätigt, hingegen führten die Untersuchungen des *Myxococcus rubescens* zur Anschauung, daß er vielleicht zu den Bakterien gerechnet werden muß. *Chondromyces lichenicolus* besteht aus Bakterien, *Myxococcus incrustans* aus Bakterien und Pilzen, sowie die Tremellinee *Coryne sarcoides*, die Verfasser irrtümlich als *Chondromyces glomeratus* beschrieben hat.

Die von Thaxter, Baur und Quehl (Quehl A.: Untersuchungen über die Myxobakterien. Zentralbl. f. Bakt. XVI. B. 1906, Nr. 1/3) beschriebenen Myxobacteriaceen dürften wohl teilweise zu den Bacteriaceen, teilweise zu den Myxobacteriaceen Thaxters und zu den Spaltpilzflechten zu zählen sein, worüber nur Kulturversuche und Experimente Klarheit bringen werden.

Erklärung der Abbildungen[1].

(Taf. V.)

Fig. 1—9. *Chondromyces crocatus.*

Fig. 1. Ein noch nicht ganz reifes Exemplar. Vergr. 650.

Fig. 2. Der obere Teil des vorigen Exemplares, 14 Tage in der feuchten Kammer. Vergr. 800.

Fig. 3. Ein Teil davon etwas stärker vergrößert. Vergr. 900.

Fig. 4. Einzelne Stäbchen bei sehr starker Vergrößerung (1000).

Fig. 5. Eine Cyste. Vergr. 800.

Fig. 6. Der obere Teil eines Exemplares, das die Cysten bereits abgeworfen hat. Vergr. 800.

Fig. 7. Ein Teil eines Stieles in Kultur in feuchter Kammer. Vergr. 800.

Fig. 8. Ein keimendes großes Stäbchen (Pilzsporen) in der feuchten Kammer. Vergr. 900.

Fig. 9. Pilzhyphen aus einem großen Stäbchen (Pilzspore) in der feuchten Kammer hervorgegangen. Vergr. 900.

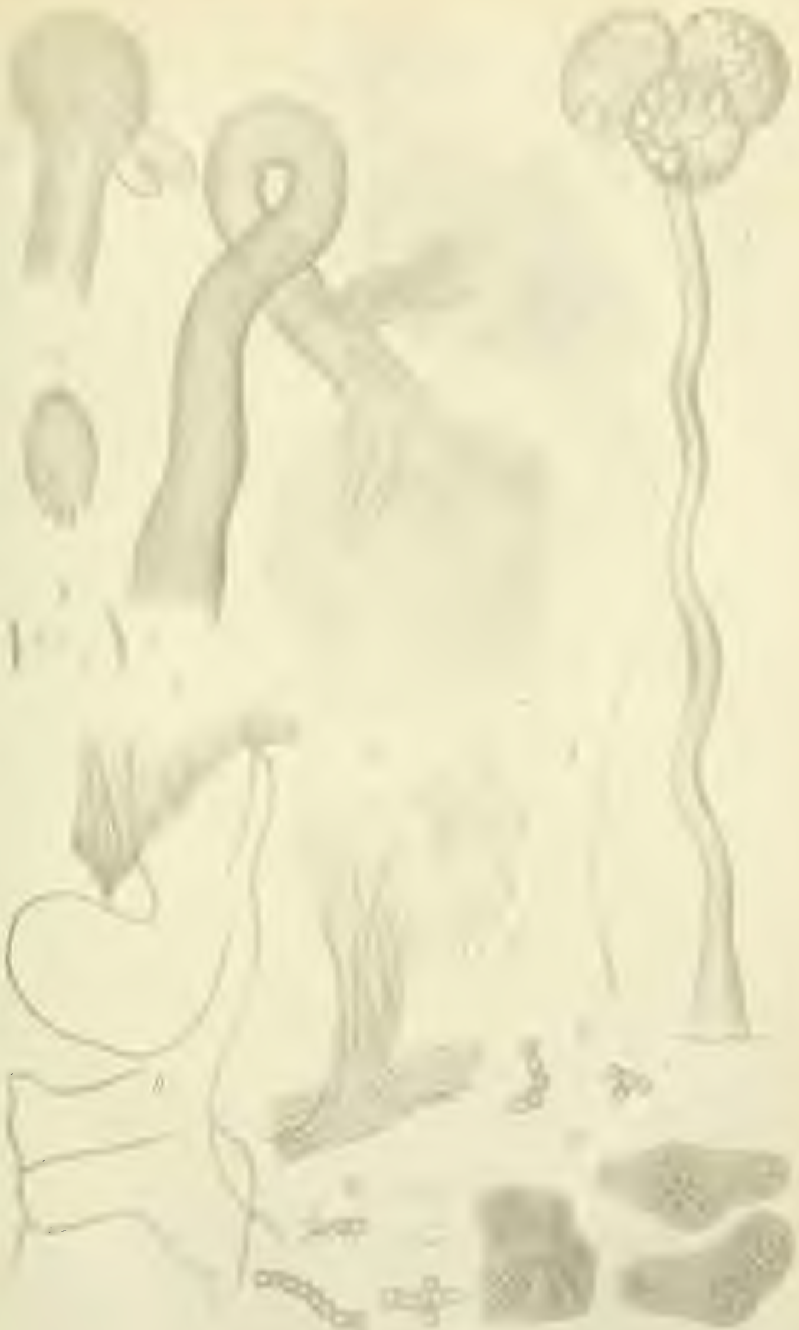
Fig. 10. *Myxococcus rubescens*, nach einem Präparat von Zukal. Vergr. 1000.

Fig. 11. *Myxococcus macrosporus*, nach einem Präparat von Zukal. Vergr. 1000.

Fig. 12. *Myxococcus rubescens*, nach einem Präparat von Thaxter, phot. von H. Hinterberger und E. Zederbauer. Vergr. ca. 1000.

---

[1] Wurden mit Zeichenapparat hergestellt.



Oesterr. botan. Zeitsch. 1906.

E. Zederbauer del. H. Hinterberger phot.

Lith. Kunstanstalt v. Th. Bannwarth Wien VII.

Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen** und **Franz Faltis** (Wien).

(Fortsetzung. [1])

Orobanchaceae.

Orobanche gracilis Sm. **N.** Gipfelregion der Velika Klekovaća. 1900 m!, Šator, östl. ober dem See, 1600 m (H.).

— *caryophyllacea* Sm. **N.** Südgipfel des Jedovnik! (H. ; Mala Klekovaća!; Šator, südl. ober dem See! (J.); Plaženica (Gipfel)! ober Prusac b. Bugojno! 800—1780 m.

— *Teucrii Hol.* **N.** An steinigen Hängen ober Prusac. 800—900 m!

Globulariaceae.

Globularia Willkommii Nym. **N.** Westabhang des Marino brdo bei Grahovo (J.). **S.** Karstheide bei Na podovi und Podgorje; Gipfelregion der Golja: Velika Golja, 1700 m! (St. F.)

— *bellidifolia* Ten. **N.** Gipfelfelsen der Ilica: Liepi kamen am Jedovnik (J.); Osthang der Velika Klekovača; Spije b. Grahovo (J.); Šator: Velika Babina (J.); Plaženica!; 1300—1950 m. **S.** Zwischen Glamoč und Grkovci: Bergwiesen bei Starigrad, 1200 m! Gipfelregion der Golja: Velika Golja, 1700 m! (St. F.). Felsen am Flußursprung in Livno.

Plantaginaceae.

Plantago media L. **N.** Im Föhrenwald unter Han Nuker bei Bugojno, 950 m.

— *lanceolata* L. var. *eriophora* (Hffmg. et Lk.) Beck (*Plant. eriophora* Hoffmannsegg et Link, Fl. portuguaise I, p. 423 [1809]. *Pl. lanata* Host, Fl. Austriaca I, p. 210 [1827]). **N.** Auf Karstflächen bei Kesići n.-ö. Grahovo! (H.) und am Hügel Jedonova bei Preodac!; 900—950 m.

— *argentea* Chaix. **N.** Südwesthang des Marino brdo bei Grahovo, 1000—1100 m! (J.). **S.** Zwischen Glamoč und Grkovci auf Karstboden bei Starigrad, 1000 m!

— *carinata* Schrad. **N.** Westabhang des Marino brdo (J.). Hügel Jedonova bei Preodac!; ober Prusac b. Bugojno! **S.** Karstheide westlich von Na podovi, 800 m!

Rubiaceae.

Asperula arvensis L. **S.** Brachfelder bei Ljuša.

— *odorata* L. **S.** Wälder der Kriva jelika, 1300 m.

— *cynanchica* L. Mittelbosnien: An bebuschten Hängen beim Bahnhof von Lašva!; **N.** Karsthochfläche zwischen Glamoč und

---

[1] Vgl. Nr. 4, S. 164.

Hrastičevo! zwischen Donji Vakuf und Prusac! 350—1400 m. **S.** Karstheide zwischen Pribelja und Dubrava, 1100 m!

Es ist nicht richtig, daß, wie meist angegeben wird, die Korollenzipfel bei *Asperula cynanchica* ungefähr so lang als die Röhre sind, sondern die letztere ist an vielen Exemplaren aus dem ganzen Verbreitungsgebiete um mehr als die Hälfte länger als jene, ohne daß man deshalb schon von Übergängen zu *Asp. „longiflora“* reden könnte.

Asperula flaccida* Ten. **N. ? Drvar; an Felsen am Wege nach Resanovac unterhalb Kamenica, 650 m! (H.). Die schlechten und durch Gallen verunstalteten Exemplare lassen eine unzweideutige Bestimmung nicht zu. Ein Teil derselben hatte rote, ein anderer hell ockergelbe Blüten. **S.** Felsabhänge nördlich von Livno, 800 m!

— *aristata* L. f. (= *A. longiflora* W. K.) **N.** Gipfelfelsen der Ilica[1]), 1650 m; Liepi kamen am Nordhang des Jedovnik, gegen den Ravni potok, 800 m (J.); Südgipfel des Jedovnik, 1600 m (H.); Mala Klekovača, ober der Waldgrenze, 1700 m; Spije bei Grahovo, 1450 (J.)[1]); Šator: östl. (H.) und südl. (J.) ober dem See (1600 m) und auf dem Jezerov kamen, 1300 m! (J.).

Zwischen der *Asper. aristata* Spaniens und Waldstein u. Kitaibels *A. longiflora* einen Unterschied zu finden, ist nicht möglich (vgl. Beck, zuletzt in Ungar. botan. Blätter IV [1906] p. 97). Die Richtung der Äste des Blütenstandes, die Form der Korollenzipfel und ihrer Anhängsel ist an beiden Pflanzen dieselbe oder richtiger, unterliegt genau denselben Variationen; was aber die Blütenfarbe anbelangt, so zeigt die Originalabbildung der *A. longiflora* genau jenes hell gelblich-fleischfarbige Kolorit, das nur im oberen Teile der Korollenaußenseite durch helles Rot ersetzt wird und das einen Unterschied der *A. aristata* gegenüber *longiflora* bilden soll! Behaarung und Bekörnelung aller Teile, insbesondere aber der Blüten, ist an demselben Standorte, oft an ein und demselben Individuum, in hohem Grade variabel. Die in der Flora exs. Austro-Hungarica Nr. 2232 als *Asp. leiantha* Kern. ausgegebene Pflanze kann daher keineswegs nur auf Grund dieses Merkmales abgetrennt werden; wohl aber hat diese anscheinend in der Lombardei und Judicarien endemische Pflanze einen so auffallenden Habitus, der durch die zahlreichen schmalblättrigen sterilen Achsen hervorgerufen wird und sich an Pflanzen des illyrischen Gebietes nie wiederfindet, daß wir uns des Eindruckes einer eigenen Art nicht erwehren können. Den Namen *A. leiantha* kann dieselbe nicht behalten, weil dieser bei seiner ersten giltigen Veröffentlichung (in Murbeck, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. v. Südbosn. u. d. Herz. p. 114 [1891]) auf eine Form von *A. ari-*

---

[1]) Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Pflanzen insbesondere dieser beiden Standorte, die nicht gesammelt wurden, zu *A. flaccida* gehören, die wir damals nicht beachteten.

stata angewendet wurde; sie ist dagegen identisch mit *Asper. umbellulata* Reuter „Bull. Soc. Hall. 1854 p. 141". Schließlich sei bemerkt, daß eine lebhaft rotblütige *Asperula* mit langen Korollenröhren bereits in der südlichen Herzegowina (Nevesinje, leg. Janchen), dann anscheinend sehr häufig in Montenegro, Albanien und Griechenland vorkommt; eine besonders kompakte Form dieser Art ist die *Asp. longiflora* var. *condensata* Heldreich in Wettstein, Beitr. z. Fl. v. Albanien, p. 59 [1892]). Sie steht der *A. cynanchica* keinesfalls sehr fern und dürfte gewissermaßen ein Mittelglied zwischen ihr und *Asp. aristata* darstellen.

Galium Cruciata (L.) Scop. **S.** Wälder der Kriva jelika, 1200 m.

— *vernum* Scop. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika aus dem Vrbastale.

— *rotundifolium* L. **N.** In Wäldern der Mala Obršina bei Vrbljani! (H.). **S.** Wälder oberhalb Podgorje, 1000 m.

— *tricorne* With. **N.** Auf Äckern bei Grahovo und im Ražano dol bei Popovići! **S.** Glamočko polje zwischen Dubrava und Glamoč.

— *Vaillantii* DC. **N.** In Äckern bei Popovići!

— *verum* L. **S.** Čardak livade an der Quelle südlich von Presedlo, 1200 m!

— *purpureum* L. **N.** Gipfelfelsen der Ilica, 1600 m; Unter Rečkovac bei Drvar. Westhang des Marino brdo bei Grahovo (J.); Preodac: am Aufstieg zum Strmac! Ober Popovići. **S.** Straße am Vrbas nördlich von Donji Vakuf, 500 m! Talschlucht bei Glogovac; Felsen beim Flußursprunge in Livno.

— *aristatum* L. **S.** Aufstieg aus dem Vrbastal gegen die Kriva jelika.

— *flavescens* Borbás, in Közl. XI. p. 266 [1874] (sec. Simonk.) (*G. ochroleucum* Kitaibel, in Schultes, Österr. Flora I. p. 305 [1814], non Wolf, in Schweig. et Körte, Fl. Erlangens. I. p. 36 [1811] = *G. asparagifolium* Kerner, in Österr. botan. Zeitschr. XX. p. 327 [1870], non Boissier, Diagn. pl. nov. orient. s. II 6, p. 91 [1859] = *G. Marisense* Simonkai (Enum. Fl. Transsilv. p. 281 [1886]). Zur Nomenklatur vgl. Bornmüller, in Mitt. d. Thür. bot. Ver. XX p. 15 (1904)! **N.** An Felsen auf der Mala Klekovača, an der Waldgrenze, ca. 1700 m! Unsere Pflanze ist gegenüber den aus Siebenbürgen vorliegenden Exemplaren durch meist etwas breitere Blätter, sehr kleine Infloreszenzen und starke Entwicklung aller vegetativen Teile als Schattenform charakterisiert.

— *lucidum* All. (= *G. corrudaefolium* Vill.) **N.** Südgipfel des Jedovnik bei Grahovo! (H.). Mala Klekovača: Čardak (J.). Westhang des Marino brdo bei Grahovo (J.). Šator: im Gerölle südl.! (J.) und östl.! (H.) über dem See. Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo! 1300—1750 m. **S.** Pitome doline zwischen Podosoje und Na podovi westlich von Glogovac, 800 m!

Die Exemplare vom Šator sind sehr auffallend durch den systematisch gewiß ganz belanglosen Wuchs und die geringen Dimensionen aller Geröllpflanzen, ebenso wie durch die kurzen Blätter und entsprechen genau der von Beck (Fl. v. Südbosn. u. d. angr. Herz. III, p. 172) als f. *tenuifolium* DC. non All. von der Prenj planina angeführten und in Pl. Bosn. et Herc. exs. verteilten Pflanze. Schmälere Blätter als sie Originalexemplare des *G. lucidum* im Herbar des naturh. Hofmus. besitzen, könnte man sich aber in seiner Verwandtschaft überhaupt nicht mehr vorstellen.

Galium asperum* Schreb. **N. In steinigem Rasen östl. vom Gipfel der Plaženica, 1750 m!

— *Austriacum* Jacq. **N.** Šator: im Gerölle östl. ober dem See, 1550—1650 m! (H.).

— *anisophyllum* Vill. **N.** Šator: im Gerölle südl. ober dem See, 1500—1600 m! (J.).

Caprifoliaceae.

Sambucus racemosa L. **N.** Nordostabhänge des Jedovnik bei Drvar (J.).

— *Ebulus* L. **N.** An Rainen und Grashängen bei Donji Vakuf in großen Massen.

Viburnum Lantana L. **N.** Als Unterholz im Föhrenwalde unter Han Nuker bei Bugojno.

Lonicera Xylosteum L. **N.** Vučija Poljana bei Ribnik.

— *coerulea* L. **N.** Nordostabhang des Jedovnik bei Drvar (J.). Vučija Poljana; Gola kosa (H.), Koprivnica. **S.** Karstflächen gegen den Wald bei Podgorje.

— *alpigena* L. **N.** Ilica: oberh. Resanovac, Nordosthang des Jedovnik bei Drvar (J.), und Westhang seines Südgipfels gegen Grahovo (H.), Vucija Poljana, Šator: am Mlinski potok (J.) und südl. ober dem See (J.). **S.** Westlich von Ljuša; Karstflächen gegen den Wald bei Podgorje.

Valerianaceae.

Valerianella dentata (L.) Poll. **N.** In Äckern beim Bahnhof von Donji Vakuf! mit var. *dasycarpa* (Stev.) Lge.!

— *rimosa* Bast. **N.** Ebendaselbst!

Valeriana tripteris L. **N.** Hang südlich ober dem Šatorsko jezero (J.).

— *montana* L. **N.** Nordgipfel des Jedovnik, bis in die Schlucht des Ravni potok (700 m) herab (J.), Hang südl. ober dem Šatorsko jezero (J.). Plaženica, Gipfelregion. **S.** Wälder der Kriva jelika, 1200 m; Wälder am Südabhang des Vitorog, 1400 m.

Dipsaceae.

Cephalaria leucantha (L.) Schrad. **S.** Felsen beim Flußursprung in Livno, 800 m!

Dipsacus fullonum L. **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf.

— *laciniatus* L. **S.** Linkes Vrbasufer bei Donji Vakuf; Straße von Čelebič nach Livno.

Succisa pratensis Mnch. var. *glabrata* Schur. **N.** In der Resanovaca bei Poljana; Suho polje; unter der Ogujavica vrelo an der Plaženica; zwischen den Hanen Čardak und Nuker bei Bugojno!

Knautia integrifolia* (L.) Bert. **S. Felsen nördlich von Livno. 800 m!

— *Dinarica* (Murb.) Maly. **N.** In der Schlucht des Ravni potok n.-ö. des Jedovnik b. Drvar, 700 m (J.). Velika Klekovača, Südosthang des Gipfels, 1900 m! Marino brdo bei Grahovo, mehrfach (J.); Veliki Šator, bes. auf der östlichen Abdachung, 1600 bis 1850 m! (J.). **S.** Čardak livade gegen Pribelja, 1100 m! Diese Pflanze ist an einigen Blättern auffallend weich behaart.

— *Fleischmanni* (Hladn.) Beck. **N.** Gipfelfelsen der Ilica; Jedovnik: Schlucht des Ravni potok (J.) und ober Radlovići (H.); Westhang des Marino brdo (J.); Prokossattel und Orlovac bei Preodac; Osmanagina kosa!, Han Nuker und Prusac! bei Bugojno; 700—1600 m. Mit verschiedenen Blattformen und -Teilungen und mitunter mit schwacher Behaarung als ganz belanglosen Variationen. **S.** Gipfelregion der Golja, Südwestabhang, 1600 m! (St. F.)

Scabiosa agrestis W. K. **N.** Jedovnik: auf dem Liepi kamen! (J.) und ober Radlovići! (H.); unter Rečkovac ö. Drvar; 900 bis 1200 m. **S.** Podosoje bei Glogovac.

— *leucophylla* Borb. **N.** Im Karstterrain überall Charakterpflanze: Gipfel der Ilica, Radlovići (H.), Mala Klekovača, Resanovaca, Mlinište, Čardak (J.), Marino brdo (J.). Šator mehrf., Strmac b. Preodac, Plaženica, Prusac!. 530—1800 m. Die gesammelten Exemplare entsprechen ungefähr der f. *incana* (Freyn). **S.** Straße am linken Vrbasufer nördlich von Donji Vakuf, 500 m!

— *silenifolia* W. K. **N.** Nordgipfel (J.) und Südgipfel! (H.) des Jedovnik; Šator, mehrfach!; 1500—1870 m. **S.** Nordwestabhang der Vitorog kosa, 1500 m! Gipfelregion der Golja: Velika Golja, 1800 m! (St. F.)

— *graminifolia* L. **N.** Westhang der Ilica, 700—1650 m!, Šator, östl. ober dem See, 1550—1650 m! (H.).

Campanulaceae.

Campanula pyramidalis* L. **S. Prolog-Paß südwestlich von Livno, 1000 m.

— *pusilla* Hnke.[1] **N.** Šator: Hänge südl. ober dem See (J.), felsige Abstürze im W. der Babina greda! (J.). 1600—1700 m.

— *Velebitica* Borb.[1] **N.** Am steinigen Hange ober Prusac bei Bugojno, 800—900 m!

---

[1] Determ. J. Witasek.

Campanula pinifolia* Üchtr.[1]) **N. Gipfelfelsen der Ilica! Jedovnik ober Grahovo! (H.); bei Preodac gegen Rore; Föhrenwald am Osthang der Plaženica!; 1150—1650 m.

— *pseudolanceolata* Pant.[1]) **N.** Gipfelregion der Velika Klekovača, gegen SO., 1900 m!

— *patula* L. var. *pauciflora* DC. **N.** Wiesen nördl. des Gipfels der Plaženica, ca. 1750 m!

— *Rapunculus* L. **N.** Wiesen nahe der Quelle der Ribnik; Hecken und Äcker beim Bahnhof von Donji Vakuf! 300—550 m. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika westlich von Donji Vakuf, 900 m! Wiesen bei Na podovi, 800 m! Westabhang der Staretina planina unter Eichengebüsch.

— *persicifolia* L. **S.** Wälder der Kriva jelika, 1000 m.

— *Bononiensis* L. **N.** Unter Rečkovac bei Drvar; Prokossattel bei Preodac; Donji Vakuf; 520—1100 m. **S.** Talschlucht bei Glogovac; Livanjsko polje bei Segrlove kuće.

— *Trachelium* L. **N.** Karstfläche von Glamoč gegen Hrastičevo.

— *latifolia* L. **N.** Voralpenwiese bei Koprivnica, 1100 m!

— *glomerata* L. **N.** Gipfelregion der Ilica, Mala Klekovača, Südgipfel des Jedovnik! (H.), Gipfel der Plaženica! 1600—1750 m. **S.** Karstflächen nordwestlich von Pribelja; Aufstieg zur Golja bei Begovstan, 1000 m! (St. F.)

— *Cervicaria* L. **N.** In der Resanovaca bei Vučija Poljana; Karstfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo beim Šarić bunar!; Gipfelregion der Plaženica! 1100—1700 m. **S.** Bergwiesen am Presedlosattel, 1300 m!

— *Waldsteiniana* R. et Schult. **N.** Gipfelfelsen der Ilica, häufig, 1550—1650 m!

Specularia Speculum (L.) DC. var. *pubescens* DC. Monogr. d. Campan. (1830) pag. 347, Prodr. VII. 2. (1839) pag. 490. *Prismatocarpus hirtus* Tenore, Flor. Nap. prodr. (1811—15) pag. 16, Flor. Nap. I. (1811—15) pag. 76, tab. 19. — *Campanula hirta* Roem. et Schult., Systema Vegetabilium V. (1819) pag. 153. — *Prismatocarpus hirsutus* Loudon, Hortus Britannicus (1830) pag. 77. — *Campanula Speculum* var. *β. hirta* Visiani, Flora Dalmatica, II. (1847) pag. 138.

Mittelbosnien: Lašva! **N.** Äcker beim Bahnhof von Donji Vakuf!

Phyteuma orbiculare L. ssp. *flexuosum* R. Schulz var. *Hungaricum* R. Schulz. **N.** Hänge südlich ober dem Šatorsko jezero, 1500 bis 1600 m! (J.) Plaženica, Osthang des Gipfels, 1700—1760 m! **S.** Aufstieg zur Golja von Čelebič aus, 1200 m! (St. F.)

— — ssp. *Austriacum* Beck. **N.** Gerölle südl. ober dem Šatorsko jezero, 1650—1700 m! (J.). Die Exemplare entsprechen der var. *vulgare* f. *minus* R. Schulz. **S.** Gipfelregion der Golja: Velika Golja, 1800 m! (St. F.)

(Fortsetzung folgt.)

---

[1]) Determ. J. Witasek.

Literatur-Übersicht[1]).

März—Mai 1906.

Adamović L. Die Entwicklung der Balkanflora seit der Tertiärzeit. (Botan. Jahrb. f. Syst. etc. 36. Bd. 4. Heft. S. 62—76.) 8°.

Becker W. Zur Veilchenflora Tirols. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. LVI. Bd. 2/3. Heft. S. 125—131.) 8°.

Erwiderung auf eine Kritik Handel-Mazzettis, der in demselben Hefte (S. 131—135) auf dieselbe antwortet.

Brehm V. und Zederbauer E. Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. 1906. S. 19—32.) 8°. 2 Fig.

Betrifft das Plankton folgender Seen: Lunzersee, Traunsee, Hallstättersee, Wolfgangsee, Krotensee, Mondsee, Attersee, Zellsee.

Bubák F. Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Montenegro. (Bull. d. l'herb. Boissier. Sec. Ser. Tom. VI. Nr. 5, p. 303—408.) 8°. 2 Taf.

Burgerstein A. Zur Kenntnis der Holzanatomie einiger Koniferen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXIV. Heft 4. S. 194—199). 8°.

Behandelt das Holz von *Pseudolarix Kaempferi*. *Cunninghamia sinensis*, *Dacrydium*, *Podocarpus*, *Araucaria*, *Libocedrus*, *Frenela*, *Fitzroya*.

Czapek Fr. Die Wirkungen verschiedener Neigungslagen auf den Geotropismus parallelotroper Organe. (Jahrb. f. wissensch. Bot. XCIII. Bd. 1. Heft. S. 145—175.) 8°. 2 Fig.

Domin K. Some new South American Species of *Koeleria*. (Repert. nov. spec. Bd. II. Nr. 19/20. S. 88—94.) 8°.

Koeleria Hieronymi Dom., *K. argentina* Dom., *K. Bergii* Hieron. var. *minor*, *aristulata*, *fallacina*, *K. Niederleinii* Dom., *K. Grisebachii* Dom., *K. gracilis* Pers. var. *boliviensis* Dom., *K. pseudocristata* Dom. var. *andicola* Dom.

Fritsch K. Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark. (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. 1906. 2/3. Heft. S. 135—160.) 8°.

Głowacki J. Bryologische Beiträge aus dem Okkupationsgebiete. I. (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. 1906. 2/3. Heft. S. 186—207.) 8°.

Hackel E. *Panicum Türkheimii* Hack. nov. sp. (Allg. bot. Zeitschr. XII. Jahrg. Nr. 4. S. 60.) 8°.

— — Gramineae novae. (Repertorium nov. spec. II. p. 69—72.) 8°.

Agrostis Buchtienii Hack., *Festuca Elliotii* Hack., *F. ovina* L. subsp. *Bornmülleri* Hack., *Poa cenisea* Sm. subsp. *Briqueti* Hack.

Hayek A. v. Plantae novae Stiriacae. (Rep. nov. spec. II. Nr. 22. S. 142—144.) 8°.

Gentiana Norica A. et J. Kern. f. *Anisiaca* Nevole, *Petasites Rechingeri* (*albus* × *hybridus*) Hay., *Rubus Durimontanus* (*bifrons* × *macro-*

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

phyllus) Sabr., *Melampyrum vulgatum* Pers. f. *paradoxum* Dahl, *Mentha longifolia* L. f. *Linnaeana* Hay.

Hayek A. v. Verbenaceae novae herbarii Vindobonensis. I. (Repert. nov. spec. Bd. II. Nr. 19/20. S. 86—88.) 8°.

Lippia candicans Hay., *L. adpressa* Hay., *L. reticulata* Hay., *L. pedunculosa* Hay., *Duranta coriacea* Hay., *D. tomentosa* Hay., *Callicarpa elegans* Hay.

— — Verbenaceae novae herbarii Vindobonensis. II. (Repert. nov. spec. regni veg. II. Bd. Nr. 24.) 8°. 4 S.

Lantana glandulosissima Hay., *L. Cummingiana* Hay., *L. urticoides* Hay., *L. costaricensis* Hay., *L. Sprucei* Hay., *L. veronicifolia* Hay., *L. malabarica* Hay., *L. ovata* Hay., *L. maxima* Hay.

Heimerl A. Andreas Kornhuber. Ein Nachruf. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. 1906. S. 103—125.) 8°. 1 Portr.

Linsbauer K. Zur Kenntnis der Reizbarkeit der *Centaurea*-Filamente. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXIV. Abt. 1.) 8°. 15 S.

Vergl. diese Zeitschr. S. 124.

Linsbauer Ludw. und Karl. Vorschule der Pflanzenphysiologie. Eine experimentelle Einführung in das Leben der Pflanzen. Wien (Konegen). 8°. 255 S. 96 Abb.

Die Verff. stellten sich die Aufgabe, ein Buch zu schaffen, welches allgemein Gebildeten die Anleitung bietet, an der Hand von Versuchen sich mit den Haupterscheinungen des pflanzlichen Lebens vertraut zu machen. Der Gedanke ist neu und entschieden ein guter. In der angedeuteten Aufgabe ist auch schon der Unterschied begründet, den das vorliegende Buch gegenüber dem bekannten pflanzenphysiologischen Praktikum von Detmer aufweist. Ein begleitender fortlaufender Text macht das Buch auch für den verwertbar, der zunächst eine Orientierung anstrebt, ohne an die Ausführung der Experimente schreiten zu können. Die Auswahl der Experimente ist eine sehr sorgfältige, sie nimmt ebenso auf die wissenschaftliche Exaktheit, wie auf praktische Bedürfnisse Rücksicht; sie beweist auch — und das ist besonders wichtig — daß keine Kompilation vorliegt, sondern daß die jahrelangen Erfahrungen der Verff. verwertet wurden. Das Buch kann allen, die sich selbst in das Gebiet der experimentellen Physiologie und Ökologie einarbeiten wollen, dann aber Lehrern aller Stufen, die den Unterricht durch einfache und lehrreiche Experimente beleben wollen, bestens empfohlen werden.

Murr J. Eine polymorphe Art des Andenzuges. (*Chenopodium paniculatum* Hook.) (Allg. bot. Zeitschr. XII. Jahrg. Nr. 4. S. 53—55.) 8°.

Palacký J. Filices Madagascarienses. Prag (Selbstverlag). 8°. 32 S.

Pascher A. Novae Gageae ex stirpe *G. bohemica* s. ampl. (Repert. nov. spec. regni veg. II. Bd. S. 166.) 8°.

Gagea Callieri Pasch., *G. Velenovskyana* Pasch., *G. lanosa* Pasch., *G. aleppoana* Pasch.

— — Gageae generis duae species novae indicae. (Repert. nov. spec. Bd. II. Nr. 19/20. S. 111—112.) 8°.

Gagea indica Pasch., *G. lowariensis* Pasch.

Pauksch J. Das magnetische Verhalten der Pflanzengewebe. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abt. I. S. 553—575.) 8°.

Pax F. Die Vegetation der Babiagura. (Mitt. des Beskiden-Ver. 1905. Nr. 1.) 4°. 7 S. 1 Abb.

Rechinger K. u. L. Beiträge zur Flora von Ober- und Mittel-Steiermark. (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. Jahrg. 1905. S. 142—169.) 8°.

Neu: *Gymnadenia rubra* var. *stiriaca* Rech., *Scrophularia stiriaca* Rech. Nachweis zahlreicher, für Steiermark neuer Formen; bemerkenswerte Standorte.

Rehm. Ascomycetes exs. fasc. 36. (Ann. myk. IV. Nr. 1. S. 64—82.) 8°.

Aus Österreich-Ungarn werden erwähnt, respektive beschrieben: *Otidea leporina* (Batsch) Aimensteig in N.-Öst. (Höhnel), *Aleuria pseudotrechispora* (Schröt.) Innsbruck (Höhnel), *Lachnum Morthieri* (Cooke), Sonntagsberg in N.-Öst. (Strasser), *L. Sauteri* (Sacc.) Sonntagsberg (Strasser), *Phialea rhodoleuca* (Fr.) Sonntagsberg (Strasser), *Belonium subglobosum* Rehm sp. n. Sonntagsberg (Strasser), *Cenangella Rhododendri* (Ces.) Stubai (Rehm), *C. Bresadolae* Rehm Stubai (Rehm.), *Cenangium rosulatum* Höhn. Langenschönbichel in N.-Öst. (Höhnel), *Polystigma rubrum* (Pers.) var. *Amygdali* Rehm. Mostar (Magnus), *Ophionectria ambigua* Höhn. Hocheck in N.-Österr. (Höhnel), *Humaria leucoloma* (Hedw.) Zillensteig in N.-Öst. (Höhnel), *Hypomyces viridis* (Alb. et Schw.) Alwagen in N.-Öst. (Höhnel), *Podosphaera myrtillina* Kze. Schrems (Höhnel).

Richter O. Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abt. I. S. 265—352.) 8°. 4 Taf.

— — Zur Physiologie der Diatomeen. I. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.-naturw. Kl. CXV. Bd. Abt. I. S. 27—119.) 8°. 5 Taf.

Vergl. diese Zeitschr. S. 241.

Rick J. Pilze aus Rio Grande do Sul. (Broteria V.) 8°. 53 p. 6 Taf.

Schiffner V. Neue Mitteilungen über Nematoden-Gallen auf Laubmoosen. (Hedwigia. Bd. XLV. S. 159—172.) 8°. 5 Fig.

Schneider C. K. Pomaceae Sinico-Japonicae novae et adnotationes generales de Pomaceis. (Bull. d. l'herb. Boiss. 2. Ser. Tom. VI. p. 311—319.) 8°.

— — Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. 5. Liefrg. Jena (G. Fischer). 8°. S. 593—810. 128 Abb. — *K* 4·80.

Mit vorliegender Lieferung schließt der I. Band dieses wertvollen Handbuches. Die Lieferung enthält den Schluß der Bearbeitung der Rosaceen u. a. mit den Gattungen *Prunus*, *Pyrus*, *Sorbus*, *Crataegus*. Die Nomenklatur des Buches ist nunmehr ganz den Wiener Beschlüssen von 1905 angepaßt, so daß es auch in bezug auf diese als Nachschlagebuch dienen kann.

Sperlich A. Die Zellkernkristalloide von *Alectorolophus*. (Beihefte zum Bot. Zentralbl. Bd. XXI. 41. S. 4 Taf.

Sehr gründliche Untersuchung über das Auftreten von Proteinkristallen in den Zellkernen der genannten Pflanze. Verf. verfolgt das Auftreten in den verschiedensten Teilen des Individuums und in den verschiedensten Entwicklungsstadien und kommt zu dem Ergebnisse, daß es sich hiebei um Reservestoffspeicherung in den Zellkernen handelt. Er faßt selbst das physiologische Gesamtergebnis in folgendem Satze zusammen: Die während der Lebenstätigkeit der Pflanze in den Zellkernen auftretenden Proteinkristalle sind stets der Ausdruck eines Überschusses an plastischem Baumateriale und entstehen wahrscheinlich in den meisten Fällen aus dem gleichen Grunde wie die transitorischen Stärkekörner, zur Verhinderung eines osmotischen Gleichgewichtes, wenn die Baustoffe im Pflanzenkörper zu den Stätten der Organanlagen reichlicher strömen, als daß dieselben im Augenblicke für den Aufbau der neuen Gewebselemente vollständig verwertet werden könnten.

Stadlmann J. Nonnullae plantae novae, quas collegit Dr. E. Zederbauer in itinere ad Argaeum anno 1902. (Repert. nov. spec. regni veg. II. Bd. Nr. 24. S. 164—165.) 8°.

Astragalus Zederbaueri Stadlm., *Myosotis caepitosa* Schltz., var. *nana* Stadlm., *Veronica cinerea* Boiss., var. *Argaea* Stadlm.

Strakosch S. Über den Einfluß des Sonnen- und diffusen Tageslichtes auf die Entwicklung von *Beta vulgaris*. (Öst.-ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie. I. Heft. 1906.) 8°. 11 S.

Techet K. Über die marine Vegetation des Triester Golfes. (Abh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Bd. III. Heft 3.) gr. 8°. 52 S. 5 Fig. 1 Taf.

Verf. berichtet über mehrjährige Beobachtungen der marinen Algenflora des Golfes von Triest, die sich auf pflanzengeographische, entwicklungsgeschichtliche und ökologische Fragen bezogen. Ausführlicher werden die Vegetationsverhältnisse im allgemeinen, die Einwirkung lokaler Verhältnisse auf die Vegetation, die regionale Verteilung, die Beziehungen der marinen Flora Triests zur Flora anderer Meeresteile etc. besprochen. Die Arbeit ist reich an schönen Einzelbeobachtungen und wird jedem, der sich rasch über die Flora des Triester Golfes unterrichten will, vorzügliche Dienste leisten.

Tschermak E. Die Kreuzung im Dienste der Pflanzenzüchtung. (Jahrb. d. deutsch. landw. Ges. 1905. S. 325—338.) 8°.

— — Die Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste und das Auftreten von Mutterkorn. (Fühlings Landw. Zeitg. 55. Jahrg. Heft 6. S. 194—199.) 8°.

Vierhapper F. Botanische Literatur des Jahres 1905 über den Orient. (XI. Jahresber. d. Naturwissensch. Orientver. Wien. S. 77—80.) 8°.

Wettstein R. v. Neuere deszendenztheoretische Literatur. (Das Wissen für Alle. N. F. 1906. Nr. 8 u. 9.) 4°. 8 S.

Wichmann H. und Zikes H. Ein neues Verfahren zur Reinzüchtung von Hefe. (Mitt. der österr. Versuchsstat. und Akad. f. Brauindustrie in Wien 1905.) 4°. 7 S.

Wiesner J. Die Abhängigkeit des Lichtbedarfes der Pflanze vom Lichtklima. (Die Umschau. X. Nr. 4. S. 63—64.) 8°.

— — Beiträge zur Kenntnis des photochemischen Klimas des Yellowstone-Gebietes und einiger anderer Gegenden Nordamerikas. Unter Mitwirkung von L. R. v. Portheim. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. LXXX. Bd.) 14 S.

Vergl. diese Zeitschr. S. 125.

— — Beobachtungen über den Lichtgenuß und über einige andere physiologische Verhältnisse blühender *Geranium*-Arten. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abt. I. S. 387—417.) 8°.

Vergl. diese Zeitschr. 1906, Nr. 7.

Zahlbruckner A. *Lindauopsis*, ein neuer Flechtenparasit. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXIV. Heft 3. S. 141—145.) 8°. 1 Taf.

Verwandt mit *Didymaria* Corda. *L. Caloplacae* Zahlbr. auf *Caloplaca calloprisma* auf Kreta (leg. Sturany).

— — Beitrag zur Flechtenflora Kretas. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Mathem.-natur. Kl. CXV. Bd. 1 Abt. S. 503—522.) 8°.

Vergl. diese Zeitschr. S. 243.

Zahlbruckner A. Plantae Pentherianae. III. (Annal. d. naturh. Hofmus. Wien. XX. Bd.) gr. 8°. 58 S. 2 Taf.

Enthält u. a. die Bearbeitung der *Orchidaceae* von Fr. Kränzlin, der *Droseraceae, Rosaceae* von K. v. Keißler, der *Leguminosae* von R. Schlechter, der *Rutaceae, Begoniaceae, Cucurbitaceae* von K. Rechinger, der *Malvaceae, Borraginaceae, Verbenaceae* und *Labiatae* von M. Gürke, der *Compositae* von O. Hoffmann.

— — *Campanulaceae andinae.* (Botan. Jahrb. 37. Bd. 4. Heft. S. 451—463.) 8°.

Zederbauer E. Die Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Wien (W. Frick). 8°. 13 S. 9 Fig.

Untersuchungen über den Einfluß der Streuentnahme, der Durchforstung und der Bewässerung in Forstbeständen auf die Entwicklung von Moosen und Flechten.

Zikes H. Über Anomalushefen und eine neue Art derselben *Willia Wichmanni*). (Zentralbl. f. Bakteriologie, Parasitenk. etc. II. Abt. XVI. Bd. Nr. 4/6. S. 97—111.) 8°.

— — Über geotaktische Bewegungen des *Bacterium Zopfii.* (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abt. 1.) 8°. 12 S.

Vergl. diese Zeitschr. S. 243.

Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 42/43. Lieferung (III. Bd. Bog. 21—30). Leipzig (Engelmann). 8°. S. 321—480.

Die Lieferung enthält den Schluß der Liliaceen (*Luzuriagoideae* und *Smilacoideae*), ferner die *Amaryllidaceae, Taccaceae, Dioscoreaceae. Iridaceae* (Beginn).

Beauverie J. und Faucheron L. Atlas colorié de la flore alpine (Jura—Pyrénées—Alpes Françaises—Alpes Suisses). D'après Hegi et Dunzinger. Paris. J. B. Baillière et Fils. 1906. 8°. 98 S. 30 kolor. Tafeln.

Schon bei ganz oberflächlicher Betrachtung fällt die überraschende Verwandtschaft des vorliegenden Buches mit der „Alpenflora" von G. Hegi und G. Dunzinger auf — eine Verwandtschaft, die übrigens von den Autoren im Titel des Buches auch zugegeben wird. Trotzdem ist der Titel des „Atlas colorié" irreführend; denn die Tafeln der „Alpenflora", welche Bayern, Tirol und die Schweiz umfaßt, sind ohne irgendwelche Änderung in den „Atlas colorié" übernommen. Dabei fehlen einerseits sehr auffallende und bemerkenswerte Pflanzen des im Titel angegebenen Gebietes (ich erwähne nur *Ramondia pyrenaica*), anderseits sind eine ganze Anzahl daselbst fehlender Arten (ich nenne *Primula Clusiana* und *minima*) abgebildet, die im Gebiete der „Alpenflora" vorkommen. Auch im Text ist diesen Differenzen der beiden Gebiete nicht Rechnung getragen; er tut keineswegs der im Gebiet der „Alpenflora" fehlenden Arten Erwähnung; er findet sich anderseits bei Formen, die in Frankreich und der Schweiz fehlen, mit der bequemen Bemerkung „Manque dans la flore française" ab. Ginzberger.

Born Amand. Einiges aus der neueren Entwicklung des natürlichen Systems der Blütenpflanzen (Jahresber. d. Luisenstädtischen Oberrealschule in Berlin 1906). 4°. 36 S.

Brotherus V. F. *Spiridentaceae, Lepyrodontaceae, Pleuropharcaceae, Neckeraceae* (Englers Natürl. Pflanzenfam. 224 Liefrg.). 8° S. 769—816. 33 Fig.

Bruyne C. de. Over onze Duinenflora. 2. Mededeeling. (Handel. ven het Negende Vlaamsch Natuur-en Geneeskundig Congr. 1905.) 8⁰. 26 p. 16 Fig.

Buchenau Fr. Spornbildung bei *Alectorolophus major*. (Abh. nat. Ver. Bremen 1906. Bd. XVIII. 2. Heft. S. 457—464.) 8⁰. 2 Fig.

— — *Juncaceae*. Engler. Das Pflanzenreich. IV. 36. 25. Heft. Leipzig (W. Engelmann). 8⁰. 284 S. 121 Fig. — Mk. 14·20.

Cajander A. K. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. II. Die Alluvionen des Onega-Tales. (Acta Soc. scient. Fennicae. XXXIII. Nr. 6.) 4⁰. 55 S. 2 Kart.

Dennert E. Die Pflanze. ihr Bau und ihr Leben. Sammlung Göschen. Leipzig (Göschen). 16⁰. 152 S. 141 Abb. 80 Pf.

Dahl Ove. Haandbog i Norges Flora. Kristiania (Alb. Cammermeyer). 16⁰. 780 S. 661 Abb.

Eine gründliche Neubearbeitung der Blyttschen Flora von Norwegen, die auf die neuere Literatur eingehend Rücksicht nimmt und eigene Beobachtungen des Verf. verwertet, so daß das Buch zu den besten neueren Florenwerken zählt. Die den einzelnen Arten angefügten Bemerkungen enthalten zahlreiche Angaben. welche auch für den Bearbeiter mitteleuropäischer Florengebiete sehr beachtenswert sind.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht. XXXI. Jahrg. (1903). II. Abt. 7. Heft (Schluß). Leipzig (Borntraeger). 8⁰. S. 993—1327. *K* 20·40.

Inhalt: Verzeichnis der Zeitschriften und Vereinsschriften. — Indices.

— — Justs Botanischer Jahresbericht. XXXII. Jahrg. (1904). II. Abt. 3. Heft. Leipzig (Bornträger). 8⁰. S. 401—640. — *K* 12·75.

Inhalt: F. Höck, Pflanzengeographie. — R. Otto, Chemische Physiologie. — C. R. Schneider, Morphologie der Gewebe. — E. Pfitzer, *Bacillariaceae*. — A. Weisse, Physikalische Physiologie.

— — Justs Botanischer Jahresbericht. XXXII. Jahrg. (1904). Anhang: Repertorium novarum specierum regni vegetabilis. Fasc. I. 1905. Leipzig (Borntraeger). 8⁰. 202 S. — Mk. 5.

Verf. hat sich entschlossen, sein Repertorium dem Jahresberichte als Anhang beizugeben, dasselbe allerdings daneben auch als eigene Zeitschrift weiterzuführen. Es ist bedauerlich, daß dieser Vorgang dafür spricht, daß das Unternehmen nicht jenen finanziellen Erfolg hatte, der seine selbständige Ausgestaltung ermöglichen würde, und doch wäre ein derartiges, möglichst vollständiges Repertorium von größter Wichtigkeit für alle Botaniker, da es die Benützung einer umfangreichen und sehr zerstreuten Literatur ersetzen könnte. Weitere Botanikerkreise sollten sich eine Förderung des Unternehmens durch Abnahme des Repertoriums angelegen sein lassen.

Fischer E. Der Speziesbegriff bei parasitischen Pilzen. (Verh. d. Schweiz. naturf. Ges. 1905.) 8⁰. 9 S.

Fruwirth C. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. III. Bd. Berlin (P. Parey). 8⁰. 200 S. 25 Abb.

Die Züchtung von Kartoffel, Erdbirne, Lein, Hanf, Tabak, Hopfen, Hülsenfrüchten und kleeartigen Futterpflanzen. Das Buch enthält nicht bloß wichtige Angaben für den Praktiker, sondern auch reiches deszendenztheoretisches Materiale, auf das die Aufmerksamkeit der Botaniker gelenkt werden soll.

Goebel K. Archegoniatenstudien. X. Beiträge zur Kenntnis australischer und neuseeländischer Bryophyten. (Flora. 96. Bd. 1. Heft.) 8⁰. 202 S. 144 Fig.

Die Abhandlung enthält eine Fülle interessanter morphologischer und oekologischer Beobachtungen, zu denen dem Verf. das Material diente, welches er 1898/99 im australisch-neuseeländischen Florengebiete aufsammelte. Es ist hier nicht möglich, auf Details einzugehen, es sei nur betont, daß es sich um eine der wichtigsten Arbeiten auf dem Gebiete der Bryologie der neueren Zeit handelt. Untersucht wurden insbesondere Vertreter der Gattungen *Dawsonia, Dicnemon, Mesotus, Leptostomum, Eriopus, Pterygophyllum, Cyathophorum, Mittenia, Rhizogonium, Orthorrhynchium, Gottschea, Radula, Hymenophytum, Blythia, Metzgeria, Treubia, Moerkia, Marchantia, Anthoceros,* ferner Jungermanniaceen etc.

Hayduck Fr. Über die Bedeutung des Eiweiß im Hefenleben. Berlin (Inst. f. Gärungsgewerbe). 8⁰. 126 S.

Hildebrand F. Über einige neue und andere noch nicht lange aufgefundene Cyclamen-Arten. (Beih. zum Bot. Zentralbl. Bd. XIX. Abt. II. Heft 2. S. 368—384.) 8⁰.

Behandelt: *Cyclamen creticum* Hildebr., *C. mirabile* Hildebr., *C. hiemale* Hildebr., *C. libanoticum* Hildebr., *C. Pseud-ibericum* Hildebr.

Huber J. Arboretum Amazonicum. 3. u. 4. Dekade. Parà (Museu Goeldi). 4⁰. Taf. 21—40.

Die beiden Hefte bringen wieder außerordentlich schöne Vegetationsbilder aus dem Amazonasgebiete, besonders sei auf die Bilder von *Oenocarpus distichus* (Taf. 31), *Attalea excelsa* (32), *Bertholletia excelsa* (34), *Acrocomia sclerocarpa* (21), auf das Savannenbild auf Taf. 23 und auf die Urwaldbilder in Dekade 4 aufmerksam gemacht.

Kirchner O., Loew E. u. Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Bd. I. Lieferung 5. Stuttgart (E. Ulmer). gr. 8⁰. S. 385—480. 50 Fig.

Sparganiaceae, Potamogetonaceae.

Krause E. H. L., I. Sturms Flora von Deutschland in Abbildungen nach der Natur. Zweite umgearbeitete Auflage. 13. und 4. Band. (Schriften des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde. XVI. und XVII. Band.) Stuttgart. K. G. Lutz. 1905. 8⁰. 224 S. 64 Taf. und 25 Textabb., resp. 256 S., 64 Taf. und 45 Textabb.

Von den beiden vorliegenden Bänden enthält der eine (13.) die erste Hälfte der „*Aggregatae*“ (Dipsaceen und einen Teil der tubulifloren Compositen), der andere die *Orchideae, Helobiae, Amentaceae, Urticiflorae, Santalinae, Aristolochiales, Polygonaceae.* Die Tafeln stimmen fast vollständig mit denen der ersten Auflage überein und zeigen auch deren schwache Seiten; die Zeichnung ist oft fehlerhaft, die Kolorierung sehr häufig unwahr. Im Texte fallen die bei Krause beliebten und ganz unmotivierten Riesengattungen auf; so werden z. B. *Orchis, Anacamptis, Nigritella, Gymnadenia, Himantoglossum, Aceras, Coeloglossum, Chamaeorchis, Herminium, Platanthera* in die einzige Gattung *Orchis,* anderseits *Anthemis, Matricaria, Chrysanthemum* in die einzige Gattung *Chamaemelum* zusammengezogen. Sonderbar ist es auch, daß namentlich unter den Kompositen eine große Menge von Arten aufgenommen sind, die ein- oder zweimal irgendwo verwildert aufgetreten sind, ohne sich eingebürgert zu haben. Sehr merkwürdig sind gewisse Eigentümlichkeiten der Nomenklatur; Krause belegt jeden Vertreter einer monotypischen Gattung mit dem Artnamen „*generalis*“, z. B. *Stratiotes generalis* — was den Nomenklaturregeln ganz und gar widerspricht. Über die „deutschen“ Namen vergleiche man das in der Kritik des

Referenten über Thomés Flora von Deutschland (Nr. 2 dieses Jahrganges) Gesagte. Ginzberger.

Küster E. Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. (Aus Natur und Geisteswelt. 112. Bd.) 16°. 114 S. 34 Abb.

Eine recht geschickte, allgemein verständliche Darstellung des im Titel genannten Gegenstandes.

Lacouture Ch. Hepatiques de la France. Tableaux synoptiques des charactères saillants des tribus, des genres et des espèces. Paris (P. Klincksieck). 4°. 78 p. 200 Fig.

Bestimmungstabelle der häufigsten Lebermoose mit Abbildung der einzelnen Arten. Das Ganze unverhältnismäßig breit angelegt, Abbildungen stark schematisiert.

Lehbert Rud. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Calamagrostis* im ostbaltischen Gebiet. (Korrespondenzbl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. Heft XLVIII. S. 157—202.) 8°.

Löffler H. Ueber verschiedene *Ficaria*-Formen und über Fortpflanzung von *Ficaria verna* Huds. (Verh. d. naturw. Ver. in Hamburg. 3. Folge. XIII. S. 8—24.) 8°. 1 Taf.

Verf. konstatierte im Hamburger botanischen Garten mehrere wildwachsende Formen von *Ficaria* und bespricht eingehend die Verhältnisse der vegetativen und sexuellen Fortpflanzung derselben. Vielleicht steht der Polymorphismus mit der starken vegetativen Vermehrung in einem Zusammenhange, insoferne als bei letzterer jede auftretende Mutation zu einer größeren Anzahl von Individuen einer vom Typus abweichenden Form führt.

Migula W. Exkursionsflora von Deutschland I. und II. (Sammlung Göschen. Nr. 268 und 269.) Leipzig. G. J. Göschen. 1906. 8°. 163 S. 50 Textabb., resp. 185 S. 50 Textabb.

Das vorliegende Büchlein, dessen erster Band die Pteridophyten, Koniferen und Monokotyledonen, dessen zweiter Band die Dikotyledonen enthält, umfaßt nur die „häufigeren in Deutschland wildwachsenden Pflanzen". Dem speziellen Teil, welcher der Bestimmung der Arten dient, geht ein „Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen nach dem Linnéschen System voraus", in welchem leider, wie in den meisten Bestimmungsbüchern, der Schwierigkeit bei Bestimmung gewisser Pflanzen, die selten blühen oder sehr schwer verständliche Blütenverhältnisse haben (*Euphorbia* u. a.) nicht Rechnung getragen ist; derlei Gattungen sollten stets außerdem noch nach einem eigenen Schlüssel, der andere Merkmale verwendet, zu bestimmen sein. Gerade für Anfänger, für die ja das Büchlein bestimmt ist, wäre ein derartiger Schlüssel sehr wichtig. Die Auswahl der abgebildeten Objekte mag bei der beschränkten Zahl von 100 Figuren ja schwierig gewesen sein; trotzdem hätten statt wenig besagender Habitusbilder, die durch das Wort ganz gut ersetzt werden können, doch besser morphologische Details dargestellt werden können. Ginzberger.

Miller W. Instrumentenkunde für Forschungsreisende. Hannover (M. Jänecke). 8°. 200 S. 134 Abb. *K* 5·28.

Mehr ein ausführlicher Katalog mit Angabe der Bezugsquellen und Preise als eine Instrumenten-„Kunde". Auf die speziellen Bedürfnisse des reisenden Botanikers ist nicht Rücksicht genommen.

Monnier A. Les matières minérales et la loi d'accroissement des végétaux. (Univ. de Genève. Instit. de Bot. 7. Ser. III. Fasc.) 8°. 33 p. 9 pl.

Neumayer G. v. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. 3. Aufl. 2 Bde. Hannover (M. Jänecke). 8°. 842 und 878 S. Ill. — *K* 61·20.

Die vorliegende Auflage ist gegenüber den früheren stark verändert. Die einzelnen Abschnitte sind von kompetenten Fachmännern gearbeitet; für den Botaniker ist insbesondere der zweite Band von Wichtigkeit; derselbe enthält u. a.: Wittmack L. Landwirtschaftliche Kulturpflanzen. — Drude O. Pflanzengeographie, Verbreitungsverhältnisse und Formationen der Landpflanzen. — Ascherson P. Die geographische Verbreitung der Seegräser. — Schweinfurth G. Über Sammeln und Konservieren von Pflanzen höherer Ordnung. — Apstein C. Das Sammeln und Beobachten von Plankton. — Auffallend und bedauerlich ist das Fehlen einer Instruktion betreffend das Sammeln und Konservieren von Thallophyten; unverhältnismäßig kurz sind die Abschnitte über Konservieren von Pflanzenteilen in Flüssigkeiten (das Formalin z. B. ist gar nicht erwähnt) und über photographische Vegetationsaufnahmen. Gegenwärtig hätte auch schon ein Kapitel über pflanzenphysiologische und oekologische Beobachtungen Platz finden können.

Orchis. Monatsschrift der Deutschen Gesellschaft für Orchideenkunde. Bd. I. Nr. 1 und 2. Herausg. von U. Dammer. Fol. à 8 S.

Wir zeigen hiemit den Beginn des Erscheinens dieser neuen Zeitschrift an, die nach den vorliegenden Heften recht inhaltsreich und anregend zu werden verspricht. Den beiden Heften ist je eine Farbentafel in größtem Formate beigegeben (*Cattleya labiata* und *Oncidium tigrinum*). Es ist kein Zweifel, daß derartige große Tafeln eine Zierde bilden, aber es muß doch die Frage aufgeworfen werden, ob sie einen Zweck haben. Mit nahezu denselben Kosten, welche die *Oncidium*-Tafel verursachte, könnten einzelne Blüten von 20 Oncidien dargestellt werden und das wäre für jeden Orchideenzüchter gewiß wichtiger als ein Bild von *O. tigrinum.*

Pantu Zach. C. *Vallisneria spiralis* si *Wolffia arrhiza* in Romania. (Anal. Acad. Romane. Ser. II. Tom. XXVIII.) 4°. 5 p.

Peters R. Erfolgsichere Zimmergärtnerei. Berlin (Eisselt). 8°. 324 S. 200 Textbild., 6 Taf. Mk. 6.

Enthält Beschreibungen der meisten in Mitteleuropa im Handel vorkommenden Pflanzen mit Angaben über Kulturmethoden. Viele Formen sind abgebildet. Das Buch wird gewiß für die rasche Orientierung gute Dienste leisten. Der Begriff der Zimmerpflanzen ist nur etwas gar zu weit gefaßt, durch Weglassen der Überflüssigen wäre Raum für ausführlichere Behandlung einiger häufig kultivierter Typen (Begonien, Kakteen) zu gewinnen gewesen.

Piccioli L. I caratteri anatomici per conoscere i principali legnami adoperati in Italia. (Bull. del Lab. ed orto bot. Siena. Ann. VIII. p. 97—221.) 8°. 164 Ill.

Pulle A. An Enumeration of the vascular plants known from Surinam, together with their distribution and synonymy. Leiden (Brill). 8°. 554 p.

Quehl A. Untersuchungen über die Myxobakterien. (Zentralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde etc. II. Abt. XVI. Bd. S. 9—34.) 8°. 1 Taf. 3 Fig.

Reiche C. Flora de Chile. Tom. IV. Santiago de Chile (Cervantes). 8°. 488 p.

Inhalt: *Compoistae* (Forts.).

Robinson B. L. The generic concept in the classification of the flowering plants. (Science. N. S. Vol. XXIII. Nr. 577. p. 81—92.) 8°.

Rosenberg O. Über die Embryobildung in der Gattung *Hieracium.* (Ber. d. deutschen bot. Ges. Bd. XXIV. Heft 3. S. 157 bis 161.) 8⁰. 1 Taf.

Verf. hat die Embryobildung von *H. excellens* und *H. flagellare,* welche nach Ostenfeld mit und ohne Bestäubung Früchte hervorbringen, untersucht. Es zeigte sich, daß sich bei beiden Arten einerseits normale Embryosäcke mit Reduktionsteilung der Kerne bilden, aber anderseits auch embryosackartige Bildungen, welche aus vegetativen Nucelluszellen entstehen und in denen ohne Befruchtnng Embryonen gebildet werden.

Roth G. Die europäischen Torfmoose. Nachtragsheft in den europäischen Laubmoosen. Leipzig (W. Engelmann). 8⁰. 80 S. 11 Taf.

Saccardo P. A. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XVIII. Supplem. universale Pars VII. Patavii (P. A. Saccardo). 8⁰. 838 p. Frcs. 53.

— — Chi ha creato il nome „Fanerogame“? (Bull. Soc. bot. Ital. 1906. Nr. 1—2. p. 25—27.) 8⁰.

Nachweis, daß der Namen „Phanerogamae“ weder auf Brongniart (1843), noch auf Ventenat (1799), sondern auf Saint-Amans (1791) zurückzuführen ist.

Sargent Ch. Sp. Manual of the trees of North America (excl. of Mexico). London (Archibald Constable and Co.). 8⁰. 826 p. 642 Abb.

Das vorliegende Handbuch wird für viele, denen der Verf. „Silva of North Amerika“ nicht zugänglich ist, sehr erwünscht sein. Es bringt eine gründliche Bearbeitung und gute Abbildungen der nordamerikanischen Bäume; es ist daher nicht nur wissenschaftlich wertvoll, sondern auch in Anbetracht der fortwährenden Zunahme der Einfuhr nordamerikanischer Holzpflanzen nach Europa für den Forstmann, Gärtner und Techniker wichtig.

Schröter C. Das Pflanzenleben der Alpen. 3. Lieferung. Zürich (A. Raustein). 8⁰. S. 249—344. Abb.

Das vorliegende Heft ist vollständig der Besprechung der alpinen Wiesenflora, u. zw. der Gramineen und Cyperaceen gewidmet.

Schube Th. Waldbuch von Schlesien. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume und Sträucher Schlesiens nebst einer Charakteristik seiner wichtigsten Holzgewächse. Breslau (W. G. Korn). 16⁰. 180 S. 42 Abb.

Stahl E. Laubfarbe und Himmelslicht. (Naturw. Wochenschr. N. F. V. Bd. Nr. 29.) S.-Abdr. 8⁰. 30 S.

Anregende Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Färbung der Assimilationsorgane und der Qualität des diese treffenden Lichtes, welche erstere als eine Anpassungserscheinung erklärt. In dem durch das trübe Medium der Atmosphäre gegangenen Lichte treten die roten, orangegelben bis gelben Strahlen in den Vordergrund, welche ihrerseits wieder in dem zerstreuten Lichte des Himmelsgewölbes den blauen und violetten gegenüber geschwächt sind. Die Ausnützung der Strahlen von Rot bis Gelb vermittelt der dazu komplementäre blaugrüne Anteil des Chlorophylls; die Ausnützung der Strahlen von Blau bis Violett ist dem orangegelben Anteil übertragen. Die Assimilationsorgane der Pflanzen verzichten auf die Absorption der grünen Strahlen und erscheinen infolge der Reflexion derselben grün.

Tassi Fl. Ricerche comparate sul tessuto midollare delle conifere e sui rapporti di esso con gli elementi conduttori del legno.

(Bull. del Lab. ed orto bot. Siena. Ann. VIII. 108 p.) 8°. 28 Fig.

Treub M. L'Apogamie de l'*Elatostema acuminatum* Brong. (Ann. d. Jard. Bot. de Buitenz. 2. Ser. Vol. V. p. 141—152.) 8°. 8 Taf.

Nachweis, daß bei *E. a.* (*Urticaceae*) die Mikropyle, sowie der Griffelkanal fehlt, daß der Eiapparat nicht normal ausgebildet ist und der Embryo ohne Befruchtung entsteht.

Uyeda J. Ein neuer Nährboden für Bakterienkulturen. (The Bull. of the imp. central experim. Station Japan. Vol. I. Nr. 1. p. 59 bis 68.) 8°.

Verf. empfiehlt als Nährboden Mannan, hergestellt aus den Wurzeln, bezw. Knollen von *Amorphophallus Rivieri*, welches in Form von Gallert-Tafeln in Japan käuflich zu erwerben ist.

Warming E. Dansk Plantevaekst. 1. Strandvegetation. Kobenhavn (Gyldendalske). gr. 8°. 326 p. 154 Bild. — *K* 9.

Wildeman Em. de. Etudes de systematique et de geographie botaniques sur la flore du Bas- et du Moyen-Congo. Vol. I. fasc. III. Ann. d. Mus. du Congo. Bruxelles. 4°. p. 213—346. tab. XLIV—LXXIII.

Preisausschreiben.

Ein ungenannt sein wollender Botaniker schreibt durch die Deutsche botanische Gesellschaft einen Preis von Mk. 1000 für eine größere, streng wissenschaftliche Arbeit über die Richtigkeit der von Hansgirg vertretenen Lehre vom Pleomorphismus der Algen aus. Einreichungstermin: 31. Dezember 1907. (Einzusenden anonym, aber mit beigefügtem Motto und Namensnennung unter Kouvert an Prof. Dr. C. Müller, Steglitz bei Berlin, Zimmermannstraße 15.)

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet heuer in der Zeit vom 16.—22. September in Stuttgart statt. Als Einführende der Abteilung für Botanik fungieren die Herren Prof. Dr. M. Fünfstück und J. Eichler, als Schriftführer Dr. C. Mäule und Rich. Braun.

Die vierte Zusammenkunft der **Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen** soll dieses Mal gemeinsam mit der Tagung der Vertreter der angewandten Botanik zu Hamburg stattfinden, u. zw. vom 13.—16. September 1906. Über die Verhandlungen und Veranstaltungen wird den Mitgliedern demnächst ein eingehenderes Programm zugehen.

Es ist in Aussicht genommen, im Anschluß an die Hamburger Versammlung zu Berlin im Neuen Botanischen Garten (Dahlem) eine Ausstellung interessanter Neuerwerbungen zu veranstalten, zu deren Besichtigung die Mitglieder der Freien Vereinigung freundlichst eingeladen sind.

Für die heuer im September in Hamburg stattfindende Hauptversammlung der **Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik** wurde folgendes Programm festgestellt:

Sonntag, den 9. September. Abends: Zusammenkunft und Begrüßung der Vorstände der Samenkontrollstationen.

Montag, den 10. September. 9 Uhr vormittags: Beratung der Vorstände in- und ausländischer Samenkontrollstationen über Normen und Methoden in der Samenkontrolle. — Abends: Begrüßung der Vertreter der angewandten Botanik.

Dienstag, den 11. September. 10—12 Uhr Sitzung: Offizielle Begrüßung. Vorträge. Herr Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude-Dresden: Aufgaben und Ziele der angewandten Botanik. Herr Prof. Dr. O. Warburg-Berlin: Tropische Landwirtschaft. — 2—5 Uhr Sitzung: Geschäftliches (Rechnungsablage — Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes usw.). Vorträge. — 6 Uhr: Gemeinsames Essen.

Mittwoch, den 12. September. 9—12 Uhr Sitzung: Vorträge. — 2—8 Uhr: Hafenfahrt. Besichtigung der Fruchtschuppen, der Station für Pflanzenschutz, eventuell der Reisschälmühle, der Kaianlagen der Hamburg-Amerika-Linie und eines großen Ozeandampfers (voraussichtlich der „Amerika“) im Kuhwärder Hafen. — Abends: Gemeinsames Essen.

Donnerstag, den 13. September. 9—12 Uhr Sitzung: Kurze Demonstrationsvorträge. — 2—3$^{1}/_{2}$ Uhr: Besichtigung des Botanischen Museums. — 3$^{1}/_{2}$—4$^{1}/_{2}$ Uhr: Wagenfahrt an der Alster und durch die Stadt zum Freihafen. — 4$^{1}/_{2}$—6 Uhr: Besichtigung von Waren-Lagerspeichern. — 8 Uhr: Gemeinsames Essen, dargeboten von der Hamburgischen Unterrichtsverwaltung.

Freitag, den 14. September: Wagenfahrt nach den Vierlanden (Gemüse-, Obst- und Blumenzucht) oder Fußtour in die Heide von Wintermoor nach dem Wilseder Berg — Totengrund usw.

Sonnabend, den 15. und Sonntag, den 16. September. Ausflug nach Helgoland.

Als 1. Vorsitzender fungiert Prof. Dr. E. Zacharias, als 1. Schriftführer Dr. C. Brick.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der math.-naturw. Klasse am 18. Jänner 1906.

Das k. M. Prof. Hans Molisch übersendet eine im pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag von Herrn Rudolf Hiekel ausgeführte Arbeit: „Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soorerregers (*Dematium albicans* Laurent = *Oidium albicans* Robin)“.

Übersicht der Resultate:

I. Die vorliegende Arbeit enthält eine eingehende Untersuchung über die Naturgeschichte des Soors nach der morphologischen und physiologischen Seite hin.

II. Aus derselben ergibt sich, daß die Art *Dematium albicans* Laurent (= *Oidium albicans* Robin) eine Formenreihe darstellt, die nach zwei Endpunkten variiert und deren Endglieder zwei wohl unterscheidbare Varietäten darstellen:

1. den Konidiensoor,
2. den Hyphensoor.

Diagnose der beiden Varietäten:

1. Der Konidiensoor. Auf Nährmedien, wo der Pilz in Hyphenform wachsen kann: Mycel mehr oder weniger verzweigt, bestehend aus farblosen, gegliederten Hyphen. Glieder mittellang, am Ende derselben (selten in der Mitte) schnüren sich zahlreiche, vorherrschend runde Konidien ab, die sich zu stockwerkartig gelagerten Häufchen ansammeln. Verzweigungen des Mycels entspringen ebenfalls meist an den Gliederenden. Große Neigung zum Konidienwachstum. In der Art des Wachstums durch äußere Faktoren beeinflußbar. Keine Dauersporen.

2. Der Hyphensoor. Auf allen gebräuchlichen Nährmedien ein reich verzweigtes Mycel, bestehend aus farblosen gegliederten Hyphen. Glieder sehr lang, am Ende derselben (selten in der Mitte) spärlich oder meist keine Konidien. Dafür eine reichliche Verzweigung des Mycels. Zweige meist an den Gliederenden. Große Neigung zum Hyphenwachstum. In der Art des Wachstums wenig, meist gar nicht beeinflußbar. Typische Dauersporen. (Identisch mit dem verflüssigenden Soor von Fischer und Brebeck.)

III. Die Ansicht Laurents, daß der Soorerreger mehr mit *Dematium pullulans* De Bary verwandt ist als mit *Oidium lactis* Fres. wird unterstützt. Endosporen wurden nicht beobachtet.

IV. Es werden Mittel angegeben, durch welche man schnell Dauersporen erhalten kann, die keimungsfähig sind.

Ferner wird gezeigt, daß die Soorhyphen stets zu einer bestimmten Sauerstoffspannung (Optimum) hinwachsen und daher positiv oder negativ aërotrop sein können.

Der Konidiensoor wird außerdem noch von folgenden äußeren Faktoren in der Art seiner Wuchsform stark beeinflußt:

a) vom Sauerstoff,
b) von den Nährstoffen,
c) von der Temperatur,
d) durch das Licht.

Der Hyphensoor zeigt mit geringen Ausnahmen keine solche Beeinflußbarkeit.

V. Das Streben, das natürliche Vorkommen des Soors außerhalb seines Wirtes aufzuhellen, ist zwar noch nicht geglückt, doch wurde bei den betreffenden Versuchen festgestellt, daß der Soor auch im Munde gesunder erwachsener Menschen gelegentlich zu finden ist.

Das w. M. Prof. v. Wettstein überreicht eine vorläufige Mitteilung von Prof. Dr. F. Krasser in Wien: „Über die fossile Kreideflora von Grünbach in Niederösterreich“.

Durch eine gemeinsam mit Dr. Emanuel Rogenhofer hauptsächlich in den Jahren 1903—1905 durchgeführte genaue Untersuchung einer großen Anzahl fossiler Pflanzenreste aus den Gosauschichten von Grünbach in Niederösterreich wurde zum ersten Male die Beschaffenheit einer formenreicheren fossilen Lokalflora der alpinen Kreide festgestellt und so der Grund für die weitere Erforschung der fossilen Flora der Gosauschichten gelegt.

Es konnten nachgewiesen werden: Filices, Marsileaceen, Gymnospermen, Dicotyledonen und Monocotyledonen. Die meiste Differenzierung weisen die Dicotyledonen auf.

Die Farnkräuter ließen sich teils in rezente Gattungen einteilen, teils mußten sie, wenigstens vorläufig, in die Sammelgattungen *Coniopteris*, *Cladophlebis* und *Thinnfeldia* eingereiht werden. Es sind jedoch die Grünbacher *Coniopteris* und *Cladophlebis* wahrscheinlich Marattiaceenreste, während die als *Thinnfeldia* determinierten Abdrücke wahrscheinlich einer *Gymnogramme*-Art angehören.

Die übrigen Farnreste verteilen sich folgendermaßen:

Marattiaceen: *Danaea*, 1 Art; *Marattia*, 2 Arten.
Schizaeaceen: *Lygodium* 1 Art.
Matoniaceen: *Matonia*, 1 Art (analog *M. sarmentosa!*).
Cyatheaceen: *Alsophila*, 1 Art.

Die Marsileaceen sind durch die Gattung *Marsilea* vertreten.

Die Reste einer habituell an die Blattrosetten der Halorrhagidacee *Trapa* erinnernden Pflanze sind als Vertreter einer neuen Gattung gleichfalls den Gefäßkryptogamen zuzuzählen.

Die Gymnospermen verraten ihre Existenz durch die Reste von *Geinitzia* und *Podocarpus*, wodurch Coniferen und Taxaceen nachgewiesen sind, sowie durch Blattabdrücke vom Typus der Cordaiten, deren sichere Bestimmung erst durch weitere Funde möglich sein wird.

Die Mehrzahl der Blattabdrücke von Dicotyledonen konnte systematisch sichergestellt werden, allerdings nur durch sehr eingehende mühevolle und zeitraubende Vergleichungen.

Einzelne Reste konnten allerdings in rezente Gattungen nicht eingeteilt werden. Es sind dies: *Juglandites* (1 Art), *Rhamniphyllum* (1 Art), *Callicarpiphyllum* (1 Art). Aus der gewählten Benennung ist ohneweiters die vermutliche Verwandtschaft herauszulesen. Sichergestellt sind hauptsächlich durch Arten rezenter Gattungen:

Salicaceen:	*Salix*, 2 Arten.
Fagaceen:	*Quercus*, 2 Arten.
Ulmaceen:	*Ulmus*, 1 Art.
Proteaceen:	*Grevillea*, 1 Art; *Banksia*, 2 Arten; dazu noch *Proteophyllum*, 1 Art.
Nyctaginaceen:	*Pisonia*, 1 Art.
Nymphaeaceen:	*Brasenia*, 1 Art.
Platanaceen:	*Platanus*, 2 Arten.
Leguminosen:	*Palaeocassia*, 1 Art.
Sapindaceen:	*Sapindus*, 1 Art; dazu noch *Sapindophyllum*, 1 Art.
Araliaceen:	*Hedera*, 1 Art; *Cussonia*, 1 Art.
Caprifoliaceen:	*Viburnum*, 1 Art.

Die Monocotyledonen haben ansehnliche Reste hinterlassen, denn es sind vertreten:

Pandanaceen:	*Pandanus*, 3 Arten.
Gramineen:	*? Arundo*, 1 Art.
Palmen:	*Flabellaria*, 1 Art.

Am reichlichsten sind in Grünbach vertreten von Gefäßkryptogamen die Reste echter Farnkräuter (insbesondere *Alsophila* und Marattiaceen), von Gymnospermen: *Geinitzia*, unter den Dicotyledonen: *Salix* und *Sapindophyllum*, unter den Monocotyledonen die Abdrücke von Blättern einer Fächerpalme *(Flabellaria)*.

Nicht gerade selten sind in den Aufsammlungen auch die Blätter der Proteacee *Grevillea*, ferner die Platanenblätter und die Blätter von *Brasenia*.

Das Untersuchungsmaterial befindet sich im naturhistorischen Hofmuseum zu Wien.

Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 1. Februar 1906.

Prof. Dr. Fridolin Krasser in Wien übersendet einen vorläufigen Bericht über eine gemeinsam mit Herrn Dr. Bruno Kubart durchgeführte Bearbeitung der fossilen Flora von Moletein in Mähren.

Seit Oswald Heers 1869 erschienener „Flora von Moletein“ sind die fossilen Pflanzenreste dieses Gebietes, obgleich gerade die in den cretacischen Sandsteinen eingeschlossenen Pflanzenreste besonderes Interesse für den Phytopaläontologen besitzen, nur mehr gelegentlich erwähnt worden[1]. Die Heersche Bearbeitung basiert ausschließlich auf dem der Universität Tübingen gehörigen Material. Der neuen Bearbeitung liegen jedoch, außer einer von Herrn Dr. Kubart zustande gebrachten Aufsammlung, die im Fürst Liechtensteinschen Museum auf Schloß Mährisch-Aussee, sowie im naturhistorischen Kabinette des Gymnasiums in Mährisch-Trübau aufbewahrten Stücke in erster Linie zugrunde; auch andere Sammlungen wurden berücksichtigt.

---

[1] Siehe z. B. Krassers „Bemerkungen über die fossile Flora der mährischen Kreide. II. Die fossile Flora von Moletein.“ Waagens Beiträge, Bd. X (1896), p. 45ff.

Die fossile Flora von Moletein setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

Farne:	*Gleichenia Kurriana* Heer.
Cycadophyten:	Blätter von zwei verschiedenen Typen sind erhalten.
Coniferen:	*Sequoia Reichenbachi* (Gein.) Heer,
	Sequoia fastigiata (Sternb.) Velen.,
	Sequoia moravica Krasser et Kubart n. sp.,
	Cunninghamites elegans (Corda) Heer,
	Pinus protopicea Velen.,
	Pinus Quenstedti Heer.

Dicotyledonen:

Iuglandaceen:	*Iuglans crassipes* Heer.
Moraceen:	*Ficus Mohliana* Heer,
	Ficus Krausiana Heer.
Platanaceen:	*Platanus Velenovskyana* Krasser.
	Platanus mirabilis (Lesqu.) Krasser,
	Platanus grandidentata (Ung.) Krasser,
	Credneria macrophylla Heer.
Lauraceen:	*Persea Suessi* Krasser n. sp.,
	Daphnophyllum Fraasi Heer,
	Daphnophyllum crassinervium Heer,
	Daphnophyllum ellipticum Heer.
Araliaceen:	*Aralia formosa* Heer,
	Aralia triloba Velen.,
	Aralia Wiesneri Krasser et Kubart n. sp.
Magnoliaceen:	*Magnolia speciosa* Heer,
	Magnolia amplifolia Heer,
	Magnolia Marbodi Krasser et Kubart n. sp.
Myrtaceen:	*Eucalyptus Geinitzi* Heer.

Monocotyledonen:

Palmophyllum moleteinianum Krasser et Kubart n. sp.
Palmacites horridus Heer.

Die fossile Flora von Moletein ist cenoman. Sie zeigt Beziehungen zur Flora der Perutzer Sandsteine Böhmens, mit welcher sie *Gleichenia Kurriana*, *Pinus protopicea*, *Sequoia Reichenbachi*, *S. fastigiata* und *moravica*, *Aralia formosa*, *A. triloba*, *Eucalyptus Geinitzi*, *Magnolia amplifolia*, *M. speciosa* und *Platanus Velenovs-*

kyana gemein hat. In der Kreide Sachsens finden sich nur *Sequoia Reichenbachi* und *moravica* wieder, in der Kreide von Schlesien *Pinus Quenstedti*. In den cenomanen Schichten der Kreideablagerungen Grönlands kommen von den Konstituenten der Moleteiner Flora vor: *Sequoia Reichenbachi*, *S. moravica* und *Eucalyptus Geinitzi*. Auch die pflanzenführenden Schichten der als „Dakota Group“ bezeichneten Ablagerungen in Nordamerika haben 11 Arten mit Moletein gemein, nämlich: *Gleichenia Kurriana* Heer, *Sequoia Reichenbachi*, *S. moravica*, *Pinus Quenstedti*, *Juglans crassipes*, *Platanus mirabilis*, *Ficus Krausiana*, *Aralia formosa*, *Eucalyptus Geinitzi*, *Magnolia amplifolia* und *M. speciosa*.

Das k. M. Prof. Hans Molisch übersendet eine im pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag von Dr. Oswald Richter ausgeführte Arbeit: „Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus“.

Wie aus früheren Untersuchungen Neljubows, Singers und des Verfassers hervorgeht, hat die Laboratoriumsluft einen auffallenden Einfluß auf Keimlinge im Vergleiche mit reiner Luft.

Molisch beobachtete nun bei seinen Versuchen über den Heliotropismus im Bakterienlichte und den Heliotropismus, indirekt hervorgerufen durch Radium, sehr starkes Hinwenden der Keimlinge zum Lichte nur bei Experimenten im Laboratorium, während sonst gleich ausgeführte Versuche in der reinen Luft des Gewächshauses mißlangen.

In der vorliegenden Arbeit wurde nun festgestellt, daß Keimlinge der verschiedensten Pflanzen für Lichtreize tatsächlich viel empfindlicher sind, wenn sie in verunreinigter Luft wachsen, als wenn sie sich in reiner Luft befinden.

Sorgt man dafür, daß Keimlinge unter solchen gleichen Versuchsbedingungen in reiner und unreiner Luft der Einwirkung einer schwachen Lichtquelle ausgesetzt sind, so zeigen bei genügender Verminderung der Lichtintensität die Pflanzen in reiner Luft keine Spur von Heliotropismus, während die in der verunreinigten Luft noch außerordentlich deutlich heliotropisch reagieren.

Bei etwas höherer Lichtintensität tritt natürlich auch in der reinen Luft der Heliotropismus auf, doch erreicht der Ablenkungswinkel von der Vertikalen nie jene Größe wie bei den gleich alten Pflanzen in der verunreinigten Luft.

Der Winkel, den die heliotropisch gekrümmten Keimlinge derselben Pflanzenart in reiner im Vergleiche zu solchen in verunreinigter Luft mit ihrer früheren vertikalen Ruhelage bilden, erscheint somit als ungefähres Maß für die Verunreinigung der umgebenden Luft.

Als die günstigsten Versuchsobjekte für die genannten Experimente erwiesen sich Wicken und Erbsen.

Die Empfindlichkeit gegen Licht und Laboratoriumsluft ist bei den verschiedenen Wickenspezies verschieden. Nach der Empfindlichkeit gegen diese ließen sich die untersuchten Wicken in eine physiologische Reihe bringen, die mit *Vicia calcarata* beginnt und mit *Vicia pseudocracca* abschließt. *Vicia pseudocracca* kann man als gegen Verunreinigungen der Luft unempfindlich bezeichnen.

Dabei reagieren die verschiedenen Organe wie Blatt und Stengel gegen diesen Faktor verschieden.

Auch konnte der Beweis für eine allmähliche Gewöhnung der Wicken an die narkotisierende Wirkung der Laboratoriumsluft erbracht und die Nachwirkung dieser im Sinne einer Hemmung des Längenwachstums nach Übertragung in reine Luft erwiesen werden. Die Laboratoriumsluft hemmt also in Übereinstimmung mit ihrem sonstigen Verhalten bei dauernder Einwirkung auch nachwirkend das Längenwachstum und steigert die heliotropische Empfindlichkeit.

Unter den Wicken wurden auf ihre Empfindlichkeit gegen die zwei oben genannten Faktoren hin am eingehendsten die Futter- und Sandwicken (*Vicia sativa* L. und *V. villosa* Roth) geprüft, bei denen eine solche Untersuchung umsomehr am Platze war, als die Samen beider Pflanzen oft verwechselt werden, wodurch recht unangenehme Nachteile für physiologische Experimente erwachsen können.

Es erscheint dabei die Sandwicke gegen Licht und Luft minder empfindlich. Das zeigten alle Experimente in übereinstimmender Weise: Die nach neuer Versuchsanstellung bewerkstelligte Wiederholung des photometrischen Versuches von Wiesner, des heliotropischen Versuches mit Leuchtbakterien von Molisch, des von Hofmann mit phosphoreszierenden Substanzen, Induktionsversuche usw.

Alle Experimente erwiesen die Richtigkeit der von Molisch gemachten Beobachtung von der Beeinflussung des Heliotropismus und Geotropismus durch die gasförmigen Verunreinigungen der Luft, und man kann den Winkel, den Keimlinge verschiedener Wickenspezies bei Flankenbeleuchtung in reiner und unreiner Luft mit der Vertikalen bilden, auffassen als beiläufiges Maß für ihre Empfindlichkeit gegen die gasförmigen Verunreinigungen der Luft.

Anderseits erscheint in Anbetracht der Wechselbeziehung zwischen positivem Heliotropismus und negativem Geotropismus von Stengeln beim Vergleiche von Pflanzen verschiedener Spezies in reiner Luft vor einer Lichtquelle die Größe des Neigungswinkels zum Lichte als beiläufiges Maß für die geotropische Empfindlichkeit der Pflanzen. Bei Beleuchtung horizontal gelegter Keimlinge von unten erfolgt bei bestimmter Lichtintensität in unreiner Luft noch ein entschiedenes Abwärtswachsen gegen die Lichtquelle, während die Kontrollpflanzen negativ geotropisch nach aufwärts wachsen. Es ließ sich dabei auch eine den Heliotropismus steigernde Nachwirkung der Laboratoriumsluft feststellen.

Geotropische Versuche bei Ausschluß von Licht haben eine ähnliche Abhängigkeit des Geotropismus von den gasförmigen Verunreinigungen der Luft dargetan.

Endlich wurde gezeigt, daß auch andere Papilionaceen als Wicken, Erbsen und Linsen und noch andere Familien als die schon bekannten, gleichfalls der Laboratoriumsluftwirkung unterliegen, wobei sich ähnlich wie bei den Wicken eine ganze Empfindlichkeitskala aufstellen läßt.

Das w. M. Hofrat J. Wiesner legt eine im pflanzenphysiologischen Institute der Wiener Universität von Dr. Heinrich Zikes ausgeführte Arbeit vor, betitelt: „Über geotaktische Bewegungen des *Bacterium Zopfii*“.

Der Verfasser liefert den Nachweis, daß die durch den Schwerkraftsreiz ausgelösten Bewegungen des *Bacterium Zopfii* nicht, wie früher angenommen wurde, auf Geotropismus, sondern auf negativer Geotaxis beruhen. Die Richtung dieser Bewegungen wird aber in mehr oder minder hohem Grade auch durch Chemotaxis beeinflußt.

Geotaktische Bewegungen sind rücksichtlich der Bakteriaceen bisher nur an zwei marinen *Spirillum*-Arten, u. zw. von Massart festgestellt worden, von denen die eine negativ, die andere positiv geotaktisch befunden wurde.

Das w. M. Prof. R. Ritter v. Wettstein überreicht eine Abhandlung von Kustos Dr. A. Zahlbruckner, betitelt: „Beitrag zur Flechtenflora Kretas“.

Die vorliegende Arbeit enthält die Bearbeitung zweier im Jahre 1904 auf der Insel Kreta aufgebrachter Flechtenkollektionen. Die eine derselben, die artenreichere, brachte Herr Dr. Rudolf Sturany aus Ostkreta mit, die andere Herr Ignaz Dörfler von den beiden im Golfe von Massará gelegenen Inseln Paximadhia und aus dem Gebiete des Berges Ida. Diese beiden Sammlungen umfassen 89 Flechtenarten und bilden den ersten wesentlichen Beitrag zur Kenntnis der Flechtenvegetation Kretas. Zu eingehenderen pflanzengeographischen Studien reicht das vorliegende Material nicht aus; soviel läßt sich sagen: die berührten Teile Ostkretas stimmen in ihrer Flechtenflora gut überein mit derjenigen des griechischen Festlandes; die Inseln Paximadhia hingegen zeigen einen engen Anschluß an die insulare, vom Verfasser als „adriatisches Flechtengebiet“ bezeichnete Flechtenvegetation Süddalmatiens.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Die botanische **Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien** hat die schon früher gekaufte Juncaceen-, Alismataceen-, Butomaceen- und Scheuchzeriaceen-Sammlung Fr. Buchenaus übernommen.

Die Sammlung besteht aus 37 äußerst sorgfältig gehaltenen Faszikeln mit den getrockneten Pflanzen, dazwischen zahlreiche handschriftliche Notizen und Abbildungen, und enthält nicht nur sämtliche Belege zu den Studien Buchenaus selbst, sondern auch die Belege der Arbeiten E. H. F. Meyers über *Juncus* und *Luzula*. Wertvoll sind auch die schön präparierten Samen aller nordamerikanischen Sagittarien.

Gymnasialprof. Jos. Rompel (Feldkirch, Vorarlberg) verteilte vor kurzem die Faszikel III und IV (Nr. 41—80) des Exsikkatenwerkes „Fungi austro-americani", welches J. Rick (Sao Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasilien) seit 1904 herausgibt. Die bis jetzt ausgegebenen Arten, welche von Rick selbst gesammelt sind, stammen sämtlich aus der nächsten Umgebung von Sao Leopoldo. Nach den vorliegenden Etiketten und den ergänzenden Bemerkungen, welche von Rick für die beiden ersten Faszikel in den Annales mycologici (Vol. II u. III) veröffentlicht wurden, kamen folgende Arten zur Verteilung:

1. *Orbicula Richenii* Rick. — 2. *Rickiella transiens* Sydow. — 3. *Stictis radiata* (L.) Pers. — 4. *Thelephora caperata* B. et Mont. — 5. *Geaster mirabilis* Mont. — 6. *Chlorosplenium aeruginascens* (Nyl.) Karst. — 7. *Ganoderma renidens* Bres. (Die Art wurde verschickt mit der Etikette *Fomes formosissimus* Speg.) — 8. *Hypoxylon turbinatum* Berk. — 9. *Peziza guaranitica* Speg., (verteilt mit der Bezeichnung *Midotis brasiliensis* Rick). — 10. *Hymenochaete formosa* Lév. — 11. *Rosellinia griseo-cincta* Starb. — 12. *Beccariella caespitosa* Cooke (oder *Polyporus fimbriatus* Fr.?). — 13. *Geaster radicans* Berk., ausgegeben als *Geaster triplex* Jungh. — 14. *Ciboria aluticolor* (Berk.) Rick. — 15. *Polystictus sanguineus* (L.) Mey. — 16. *Pseudohydnum guepinioides* Rick. — 17. *Corticium giganteum* Fr. — 18. *Polyporus Blanchetianus* B. et Mont. — 19. *Ustilago utriculosa* (Nees) Tul. — 20. *Hysteropatella Prostii* (Duby) Rehm. — 21. *Lycoperdon piriforme* Schaeff. — 22. *Polystictus caperatus* Berk. et Mont. — 23. *Lycoperdon?* — 24. *Lachnea brunneola* Rehm var. *brasiliensis* Bres. — 25. *Polyporus lineato-scaber* B. et Br.? — 26. *Thelephora radicans* Berk. — 27. *Xylaria Myosurus* Mont.? — 28. *Hypoxylon?* — 29. *Hydnum rawakense* Pers. — 30. *Tulostoma exasperatum* Mont. — 31. *Hymenochaete tenuissima* Berk. — 32. *Hydnochaete badia* Bres. — 33. *Erinella similis* Bres. — 34. *Polyporus sulphuratus* Fr. — 35. *Lentinus velutinus* Fr. — 36. *Protubera Maracuja* A. Möller. — 37. *Drepanoconis brasiliensis* P. Henn. — 38. *Gloeoporus Rhipidium* (Berk.) Speg. — 39. *Discina pallide-rosea* P. Henn. — 40. *Stereum membranaceum* Fr. videtur. — 41. *Leptospora spermoides* (Hoffm.) Tuck. var. *rugulosa* Rick. — 42. *Marsonia fructigena* Bres. — 43. *Kretzschmaria coenopus* (Fr.) Mont. — 44. *Nectria fallax* Rick. — 45. *Cyathus Montagnei* Tul. — 46. *Lachnea stercorea* Pers. — 47. *Omphalia byssiseda* Bres. — 48. *Lasiobolus equinus* (Müll.) Karst. — 49. *Ascomycetella sanguinea* (Speg.) Karst. — 50. *Irpex*

portoricensis (Fr.) Bres. — 51. *Erinella subcervina* Bres. — 52. *Polystictus Didrichsenii* Fr. — 53. *Rosellinia Rickii* Bres. — 54. *Reticularia venosa* B. et C. — 55. *Nectria Rickii* Rehm. — 56. *Polystictus zonatus* Fr. var. *albescens* Euel. — 57. *Sarcosoma campylosporum* (Berk.) Rick. — 58. *Solenia endophila* (Ces.) Fr. — 59. *Corticium lacteum* Fr. — 60. *Lembosia similis* Bres. — 61. *Guignardiella nervisequa* Rehm. — 62. *Lizonia paraguayensis* Speg. — 63. *Myriangium brasiliense* Speg. — 64. *Chlorosplenium atroviride* Bres. — 65. *Phyllachora pululahuensis* Pat. — 66. *Trichopeltis reptans* Speg. videtur. — 67. *Meliola tomentosa* Winter. — 68. *Simblum sphaerocephalum* Schlecht. — 69. *Dictyophora phalloidea* Desv. — 70. *Lembosia Melastomatum* Mont. videtur. — 71. *Meliola malacotricha* Speg. — 72. *Cocconia sphaerica* Rick. — 73. *Trichosphaeria calospora* Speg. — 74. *Dimerosporium?* — 75. *Septobasidium crinitum* Pat. — 75a. *Gibberidea obducens* Rick. — 76. *Lembosia pachyasca* Bres. — 77. *Uredo Lilloi* Speg. — 78. *Exoascus?* — 79. *Hypoxylon annulatum* (Schw.) Mont. — 80. *Panus rudis* Fr.

Bauer E., Musci europaei exsiccati, Serie III, Nr. 101 bis 150, herausgegeben am 30. April 1906, enthält u. a.: *Dicranum neglectum* Jur., *Dicr. scoparium* (L.) Hedw. n. var. *laticuspis* Loeske et Bauer, *Dicr. tectorum* Warnst. et Klinggr., *Dicr. viride* (Sull. et Lesqu.) Lindb. var. *serrulatum* Breidl., *Campylopus adustus* De Not., *Camp. atrovirens* De Not. var. *gracilis* Dix., *Camp. brevipilus* Br. eur. var. *compacta* Card., *Camp. flexuosus* (L.) Brid. n. f. *minor* Loeske, *Camp. micans* Wulfsb., *Camp. paradoxus* Wils. n. f. *fragilis* Thér., *Camp. Schwarzii* Schimp. cum f. ad var. *falcatam* Breidl. acc., *Camp. turfaceus* Br. eur. var. *submersa* Jack et var. *Mülleri* (Jur.) Milde, *Dicranodontium longirostre* (Starke) Schimp. n. var. *glabrum* Loeske et Bauer, *Metzleria alpina* Schimp., *Ceratodon corsicus* Schimp., *Ditrichum nivale* (C. M.) Limpr., *Ditr. vaginans* (Sull.) Schimp. var. *semivaginans* Roth.

Dem Exsikkat liegt ein Sonderabdruck des Aufsatzes „Musci europaei exsiccati. Schedae nebst krit. Bemerk. zur dritten Serie von E. Bauer“ aus den Sitzungsberichten des deutsch. naturw.-mediz. Vereines für Böhmen „Lotos“ 1906 bei, welcher außer den Schedae einen Schlüssel zur Bestimmung der europäischen Arten der Gattungen *Campylopus*, *Dicranodontium* und *Metzleria* und Beschreibungen der neuen Moosformen enthält.

Kneucker, A., *Carices exsiccatae.*

Den 1903—1905 erschienenen Lieferungen XI, XII und XIIa der „Carices exsiccatae“, herausgegeben von A. Kneucker in Karlsruhe, Werderplatz 48, sind außer den in Broschürenform beigelegten Schedae noch fünf Arbeiten von G. Kükenthal, Prof. Dr. Vallmann und Figert beigegeben. Lief. XIIa enthält

50 schon in früheren Lieferungen ausgegebene Arten. Preis pro Lieferung Mk. 8, im Buchhandel Mk. 10.

XI. Lieferung 1903 (Nr. 301—330).

Carex macrostyla Lap. (Pyrenäen), *C. parallela* (Laest.) Smrflt. (Norwegen), *C. dioica* L. var. *paralleloides* N. Lund. (Norwegen), *C. Davalliana* Sm. × *dioica* L. (Figert) (Schlesien), *C. crus corvi* Shuttleworth (kult.), *C. neurocarpa* Maxim. (kult.), *C. rosea* Schkuhr (kult.), *C. divulsa* Good var. *Chaberti* (F. Schultz) Kneucker (Tirol), *C. cephalophora* Muehlbg. (kult.), *C. heleonastes* Ehrh. (Bayern und Rußland), *C. Deweyana* Schweinitz (kult.), *C. tribuloides* Whlbg. (kult.), *C. trib.* Whlbg. var. *cristata* (Schweinitz) L. H. Bailey (kult.), *C. gracilis* Curt. l. *cladostachya* (Anhalt), *C. torta* Boott (Nordamerika), *C. rigida* Good var. *Bigelovii* (Torr.) (Norwegen), *C. Caucasica* Stev. (Kaukasus), *C. alpina* Sw. × *atrata* L. (Brügger) (Norwegen), *C. trinervis* Degl. (Portugal), *C. pedicellata* (Dewey) Britt. (Nordamerika), *C. digitata* L. × *ornithopoda* Wlld. (Haussknecht) f. *superdigitata* Kükenthal (Thüringen), *C. intumescens* Rudge (Nordamerika), *C. Grayii* Carey (kult.), *C. lurida* Whlbg. (Nordamerika), *C. Shortiana* Dewey (Nordamerika), *C. vesicaria* L. ssp. *saxatilis* (L.) (Nordamerika), *C. gracillima* Schweinitz (Nordamerika), *C. Davisii* Schweinitz und Torrey (Nordamerika), *C. silvatica* Huds. f. *pumila* Fiek (Schlesien), *C. hirta* L. var. *hirtaeformis* (Pers.) l. *cladostachya* (Westpreußen).

XII. Lieferung 1904 (Nr. 331—360).

Carex conjuncta Boott. (Nordamerika), *C. stipata* Muehlbg. (Nordamerika), *C. canescens* L. var. *subloliacea* Laest. (Norwegen), *C. vulgaris* Fr. var. *salinoides* Kükenth. (Norwegen), *C. aquatilis* Whlbg. var. *sphagnophila* Fries. (Norwegen), *C. aqu.* Whlbg. × *vulgaris* Fr. v. *juncella* (Fr.) (Norwegen), *C. caespitosa* L. × *vulgaris* Fr. (Appel) (Schlesien), *C. rigida* Good. × *vulgaris* Fr. (Kükenth.) (Schlesien), *C. salina* Whlbg. ssp. *mutica* Whlbg. v. *subspathacea* (Wormskj.) f. *stricta* Drejer subf. *elatior* Notö nov. f. (Norwegen), *C. sal.* Whlbg. ssp. *mut.* Whlbg. v. *subspath.* (Wormskj.) f. *reducta* (Dr.) (Norwegen). *C. maritima* Muell. × *salina* Whlbg. var. *pseudo-filipendula* Kükenth. (Notö) nov. hybr. (Norwegen), *C. mar.* Müll. × *vulgaris* Fr. (Notö) nov. hybr. (?) (Norwegen), *C. rariflora* Sm. f. *pallidior* M. Blytt (Norwegen), *C. conoidea* Schkuhr (Nordamerika), *C. laxiflora* Lam. (Nordamerika), *C. laxifl.* Lam. var. *latifolia* Boott (Nordamerika), *C. laxiculmis* Schwein. (Nordamerika), *C. platyphylla* Carey (Nordamerika), *C. grisea* Whlbg. (Nordamerika), *C. Jamesii* Schwein. (Nordamerika), *C. triceps* Michx. (Nordamerika), *C. pubescens* Muehlbg. (Nordamerika), *C. scabrata* Schwein. (Nordamerika), *C. longirostris* Torrey (Nordamerika), *C. squarrosa* L. (Nordamerika), *C. rostrata* Stokes var. *borealis* Hartm. (Norwegen), *C. vesicaria* L. f. *pendula* M. Blytt (Norwegen), *C. aristata* R. Br. var. *Kirschsteiniana* Aschers., Graebn. u. Kük. (Brandenburg), *C. lanuginosa* Michx. (Nordamerika), *C. hirta* L. lus. *feminea* (Pommern).

XIIa. Lieferung 1904 (Nr. 1—50).

Carex Davalliana Sm. (Piemont), *C. Dav.* Sm. f. *Sieberiana* (Opitz) (Schlesien), *C. Dav.* Sm. × *dioica* L. (Figert) (Schlesien), *C. physodes* M. Bieb. (Transkaspien), *C. stenophylla* Whlbg. (Ungarn), *C. divisa* Huds. (Ungarn), *C. Ligerica* Gay (Kaukasus), *C. praecox* Schreber (Österreich), *C. rosea* Schk. (Nordamerika), *C. Pairaei* F. Schultz (Tirol), *C. Leersii* F. Schultz (2 Standorte im Banat), *C. divulsa* Good. (Lussin piccolo u. in Baden), *C. div.* Good. v. *Guestphalica* (Boenngh.) (Österreich), *C. cephalophora* Muehlbg. (Nordamerika), *C. tribuloides* Whlbg. v. *cristata* (Schwein.) (Nordamerika), *C. leporina* L. (Banat), *C. cyperoides* L. (Böhmen), *C. remota* L. (Banat), *C. rem.* L. × *vulpina* L. var. *nemorosa* (Rebent.) [Kneucker] (Thüringen), *C. paniculata* L. × *remota* (Schwarzer) f. *intermedia* (Brandenburg), *C. stricta* Good. × *vulgaris* Fr. (Kükenth.) (Bayr. Pfalz, Baden u. Schlesien), *C. caespitosa* L. var. *Wais-*

beckeri Kük. (Rußland), *C. Buxbaumii* Whlbg. (Kaukasien), *C. alpina* Sw. (Schweiz), *C. caryophyllea* Latour (2 Standorte im Banat), *C. globularis* L. (Rußland), *C. transsilvanica* Schur. (Kaukasus u. Portugal), *C. digitata* L. (2 Standorte im Banat), *C. Linkii* Schkuhr (auf Lussin piccolo u. in Portugal), *C. livida* Whlbg. (Rußland), *C. pilosa* Scop. (Banat), *C. glauca* Murr. v. *serrulata* Biv. (Kaukasus), *C. nitida* Hst. (Ungarn), *C. ferruginea* Scop. (Salzburg), *C. ferr.* Scop. v. *transiens* Kük. (Schweiz), *C. tristis* M. B. (Kaukasus), *C. refracta* Schkuhr (Schweiz), *C. flava* L. × *Oederi* Ehrh. f. *canaliculata* Callmé (Kneuck.) (Baden), *C. Grayii* Carey (Nordamerika), *C. distans* L. (Banat), *C. diluta* M. B. (Kaukasus), *C. silvatica* Huds. (Österreich. Litterale), *C. ventricosa* Curt. (2 Standorte im Banat).

Personal-Nachrichten.

Die Herren Dr. Otto Porsch und Dr. Friedrich Vierhapper haben sich an der Universität in Wien für systematische Botanik habilitiert.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien hat Herrn Prof. Dr. Charles Flahault in Montpellier zum Ehrenmitglied gewählt.

Prof. Dr. F. Rosen wurde zum Direktor des pflanzenphysiologischen Institutes der Universität Breslau ernannt.

Dr. V. Grafe hat sich an der Universität Wien für chemische Physiologie der Pflanzen habilitiert.

Dr. Paul Kuckuk in Helgoland wurde der Titel Professor verliehen.

Gestorben sind:

Prof. Dr. Franz Buchenau in Bremen im Alter von 73 Jahren.
Prof. Dr. Friedrich Hegelmaier in Tübingen.

Inhalt der Mai/Juni-Nummer: Viktor Schiffner: Bemerkungen über *Riccardia major.* S. O. Lindb. S. 169. — L. Adamović: *Corydalis Wettsteinii.* S. 174. — Dr. Otto Porsch: Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie". (Schluß.) S. 176. — E. Hackel: Über Kleistogamie bei den Gräsern. (Schluß.) S. 180. — Wilhelm Becker: Beiträge zur Veilchenflora der Pyrenäen-Halbinsel. S. 187. — Prof. Dr. F. Krasser und Dr. K. Rechinger: Bearbeitung der von Prof. v. Höhnel im Jahre 1899 in Brasilien gesammelten Melastomaceen. S. 191. — Dr. Karl v. Keißler: Planktonstudien über den Wörther-See in Kärnten. S. 195. — Josef Stadlmann: Über einige Mißbildungen an Blüten der Gattung *Pedicularis.* S. 202. — Dr. E. v. Halácsy: Aufzählung der von Herrn Prof. Dr. L. Adamović im Jahre 1905 auf der Balkanhalbinsel gesammelten Pflanzen. S. 205. — Dr. E. Zederbauer: Spaltpilzflechten. S. 213. — Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen und Franz Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. (Fortsetzung.) S. 319. — Literatur-Übersicht. S. 225. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 235. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 243. — Personal-Nachrichten. S. 247.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die „Österreichische botanische Zeitschrift" erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **R. Friedländer u. S., Berlin,** erschien:

Die organische Natur im Lichte der Wärmelehre.

Von **Dr. Julius Fischer** (Ingenieur).

Zweite Auflage, 1 Mk.

In dieser hochinteressanten Schrift, die in Fachkreisen als **bahnbrechend** begrüßt worden ist, wird eine völlig **neue Naturauffassung auf technischer Grundlage** entwickelt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark 2.—), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark 4.—) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen 37 **Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark 35.— netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer sind beigegeben Tafel IV (Stadlmann) und Tafel V (Zederbauer).

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°. 7. Wien, Juli 1906.

Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen.

Von **Dr. Anton Heimerl** (Wien).

Die folgenden Zeilen bilden eine Zusammenfassung von Ergebnissen, welche größtenteils aus dem Studium zur Bestimmung übermittelter südamerikanischer Nyctaginaceen insbesonders aus Bolivien, Argentinien und Paraguay, dann aus verschiedenen brasilianischen Provinzen, wie Matto-Grosso und Rio Grande do Sul, herrühren; einiges bezieht sich auch auf die Nachprüfung von älteren Exsikkaten, dann von solchen, die den in letzter Zeit ausgegebenen Sammlungen entstammen. Den wärmsten Dank habe ich den Herren Vorständen der botanischen Museen zu Wien, Berlin und Stockholm abzustatten, denen ich das Materiale zum großen Teile verdanke; in gleicher Weise bin ich dem Herrn kaiserlich deutschen Konsul, Direktor Dr. Schwacke in Ouro-Preto, verpflichtet, der mich schon seit längerer Zeit durch geschenkweise Überlassung von Nyctaginaceen unterstützt, die er auf seinen Reisen in Brasilien aufsammelt.

1. *Allionia incarnata* L. Liegt von mehreren neuen Fundorten aus Bolivien vor, so von Tarija [„in loco arenoso, sicco frequenter" leg. Fries (Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis; Phanerog. Nr. 1130); Fiebrig 3339, 3340]. Die Stücke, deren Blütenfarbe von Fries als „livid" bezeichnet wird, gehören der verbreiteten, kurzhaarigen Form mit mittelgroßen (7—10 mm) langen Blüten und am Rande teils kurz-, teils langzähnigen Anthokarpen an. — Form, Größe, Farbe und Zahnbildung der Anthokarpe ist in dieser monotypischen Gattung sehr veränderlich; insbesondere weisen die Randzähne alle Übergänge von unscheinbaren, gerundeten Lappen zu scharf spitzen Anhängseln auf; an den Exsikkaten von Mandon [Nr. 1510: Bolivia, prov. Larecaja, viciniis Sorata, Umapalca pr. Challapampo, c. 2500 m s. m.] sind sie auffallenderweise abgeplattet, nicht zugespitzt, bis zum Ende fast gleich breit und daselbst gerundet.

Eine wesentliche und besonderer Beachtung werte Abweichung im Bau der Anthokarpe ist mir aber erst in jüngster Zeit vorgekommen; die schönen, großblütigen von Fiebrig in Südbolivien (Februar 1904) um Catamaqui gesammelten Stücke [Nr. 3060: Trockenes Flußbeet, 2500 m Seehöhe] zeigen nämlich in der Verteilung der kleinen, knöpfchenartigen Klebdrüsen, welche bekanntlich nur auf der dem Deckblatte zugewendeten Seite ausgebildet werden, die Abweichung, daß diese Gebilde nicht, wie sonst, zwei parallele, genäherte Reihen bilden, sondern den größten Teil der genannten Fläche in ziemlich regelmäßiger Reihenanordnung (ungefähr sechs Reihen) überdecken. Ich möchte diese Form als f. *multiglandulosa* bezeichnen; sie scheint auf Südbolivien beschränkt zu sein, weicht aber im Blütenbau und sonstigem durch nichts wesentlich ab.

Die biologische Bedeutung der Klebdrüsen an den sonderbaren Früchten scheint mir darin zu liegen, daß das abgesonderte Sekret oft ein Anhaften des Anthokarpes an das bleibende krautige Deckblatt bedingt und daß dann das abfallende Deckblatt samt Frucht ein Gebilde ergibt, das der Verbreitung durch den Wind anheimgegeben ist. Die Randzähne des Anthokarpes verhindern das völlige Verkleben von Frucht und Deckblatt, bedingen vielmehr das Verbleiben eines lufterfüllten Zwischenraumes zwischen beiden, wodurch das Gesamtgebilde um so leichter und flugfähiger werden dürfte.

2. *Mirabilis Jalapa* L. Liegt vor aus Bolivien [Tarija, in margine silvulae leg. Fries (Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis: Phanerog. Nr. 1190, 1191, 1242)], Paraguay [leg. Morong 622] und der brasilianischen Provinz Rio Grande do Sul [leg. Isabelle]; ob die Pflanze an diesen Fundstellen wild oder (was mir wahrscheinlicher!) nur verwildert vorkommt, ist aus den Exsikkaten nicht zu entscheiden.

Die von Fries gesammelten schönen Stücke blühen teils purpurn, teils bleich- oder lebhaft gelb; in der Blütengröße kann neben der normalen, großblütigen Form eine kleinblütige f. *parviflora* m. unterschieden werden (Exsicc. Nr. 1242) mit nur bis gegen 30 mm langen[1]) Perianthien; die Anthokarpe sind entweder kahl (Exsicc. Nr. 1190, 1191 p. p. und 1242 p. p.) oder fein behaart: f. *trichocarpa* (Exsicc. Nr. 1191 p. p. und 1242 p. p.).

3. *Mirabilis Urbani* n. sp.

Planta ex affinitate *M. Jalapae*, in habitu ad formas depauperatas huius speciei accedens, dichasiale divaricato-ramosa, usque ad apices modice decrescenter foliata, floribus partim inferne in dichotomiis (spuriis) singulis, partim ad ramificationum apices cymose (ut in *M. Jalapa*) aggregatis, cymis valde pauci (2—3)-

---

[1]) Messung an der trockenen Blüte von der Basis bis zum Rande des flachgepreßten Perianthes.

floris, foliis summis partim ceteris conformibus, partim magis ovato-lanceolatis, subsessilibus bracteatis. **Caulis**[1]) subgracilis, internodiis ad 7 cm lg., paululum ad nodos tumidus, virescens, infra subglaber ad nodos solum hirtulus, superne in lineis lateralibus breviter puberulus, et inprimis versus cymas densius pilis subadpressis griseolis pubescens, omnino non glandulosus. **Folia** illis *M. Jalapae* simillima, bracteis summis exceptis f. conformia, ovato-triangularia (maxima 46 mm lg., 29 mm lt.), summa subsessilia, cetera basi asymmetrica, subtruncata, in petiolum tenuem, puberulum (usque ad 15 mm lg.) cito contracta, antice acuminata et acutiuscula, f. integra, viridia ad paulum griseola, tenuia, in margine ciliolata, in lamina pilis eglandulosis brevibus modice dense pubescentia, nervis secundariis paucis, debilibus, pauciramosis. **Involucra** pedunculo brevi, 3—4 mm lg., tenui, paulum hirtulo suffulta, infundibuliformi-campanulata, ad 7 mm lg. et lt., post anthesin (ut videtur) vix v. paulo solum aucta et subimmutato persistentia, anthocarpium arcte includentia, subglabra, uniflora, ad dimidium circiter 5 fida, lobis ad 2·5 mm lt., lanceolato-oblongis, obtusiusculis, margine densissime ciliatis. **Flores** rubro-violacei, in involucro sessiles, circiter 20—22 mm lg.[2]); pars perianthii ovarialis globoso-ellipsoidea, ad 2·5 mm lg. et 2 mm lt., basi late truncata, 5 costata, in costis densissime et patenter setulosa, nec glandulosa; pars superior (ut videtur) infundibuliformis, tubo f. nullo, iam a basi sensim ampliata, inferne paululum hirtula, ceterum glabriuscula, limbo verisimile ut in *M. Jalapa*, expanso et lobato, ultra 13 mm lt. **Stamina** 5 exserta, filiformia, ad 16 mm lg., basi in cupulam late cyathiformem, ad 1 mm lt. coalita. **Germen** stylo filiformi, ad 18 mm lg., ovario ovoideo, 1 mm lg., stigmate dense ramoso, ad 1·5 mm lt., f. globoso. **Anthocarpia** immatura ad 6 mm lg., oblongo-ellipsoidea, patenter breviterque hirtula.

Habitat in Mexico australi (?) ad San Salvador, 650 m s. m. leg. E. Langlassé [Herborisations au Mexique, états de Michoacan et de Guerrero, Nr. 240 ex anno 1898][3]).

Die Pflanze liegt wohl in sehr unvollständigem Zustande vor, ist aber von der nächstverwandten *M. Jalapa* durch das zartere Äußere, die sehr armblütigen Endcymen, die viel kleineren Blüten, das fast vom Grunde an erweiterte trichterige Perianth, endlich durch dessen auf den Nerven abstehend behaarten basalen Teil u. s. f. leicht zu unterscheiden.

4. *Mirabilis prostrata* (Ruiz et Pavon). Wurde von Fries [Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis; Phanerog. Nr. 1774] auch

---

[1]) Das einzige vorliegende Stück entbehrt des basalen Teiles.

[2]) Gemessen wie früher von der Basis bis zum Rande des gepreßten Perianthes.

[3]) Auf meinen Karten finde ich in den genannten mexikanischen Provinzen kein „San Salvador“ angegeben; sollte San Salvador in Zentralamerika gemeint sein?

um Tarija in Bolivien gesammelt; beigefügt ist die Notiz „herba 1 mm alta, floribus vinosis“. Der Fundort ist der am weitesten nach Osten vorgerückte dieser dem Andenzuge und dessen Vorland am Stillen Ozean eigenen Art.

5. *Boerhaavia paniculata* L. C. Richard. Die normale, der alten und neuen Welt angehörende Form mit kleinen Blüten, drüsenhaarigen basalen Perigonabschnitten und durch Drüsenhaare klebrigen Anthokarpen liegt von folgenden neuen Fundorten vor: Brasilien, Prov. Matto Grosso, Cuyabá [in ruderatis leg. Malme; Plantae itin. Regnell. II^{di} Nr. 1849] und Bolivien, Tarija [leg. Fries „in campo aprico, arenoso“; Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis; Phanerog. Nr. 1150]. Die Stücke von Cuyabá sind ziemlich kahl; die von Tarija weichen durch rauhe Behaarung und größere, bis 3·5 mm lange Blüten, mit (oft) 3, das Perianth überragenden Staubblättern ab, beigefügt ist die Bemerkung „corolla atropurpurea, stamina purpurea“.

Eine von dieser typischen Form durch die Kahlheit des basalen Perigonabschnittes und der Früchte verschiedene, sonst aber mit ihr übereinstimmende Form ist meines Wissens unbeschrieben und sei als f. *leiocarpa* bezeichnet. Ihre Blüten sind ebenfalls klein, gegen 2·5 mm lang und führen oft nur ein Staubblatt; das gewöhnlich rauhhaarige Indument der unteren Stengelteile pflegt zu fehlen oder nur schwach aufzutreten. Von der täuschend ähnlichen *B. erecta* L. ist diese Form aber leicht durch die unpunktierten Blätter, dann durch die schmäleren, durch breite Zwischenräume geschiedenen Rippen der Anthokarpe geschieden; übrigens fehlt *B. erecta* L. an allen nachfolgend angeführten Fundorten. Die f. *leiocarpa* liegt vor aus: Paraguay, Asuncion [leg. Balansa Nr. 2634; Malme], San Bernardino [leg. Hassler Nr. 6033: „*B. hirsuta*“ bei Chodat et Hassler, Bulletin de l'herbier Boissier II. sér., III, 415]; Uruguay, Montevideo [leg. Gibert, Nr. 1184]; Argentinien, Prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea [leg. Fries, Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis; Phanerog. Nr. 148 „in agro“], Buenos Ayres [leg. Andersson]; von sonstigen Fundorten kann ich mit Sicherheit nur einen aus Venezuela [prope coloniam Tovar leg. Fendler Nr. 1083] anführen. Es kann daher die f. *leiocarpa* als insbesonders für die Südgrenze der Verbreitung von *B. paniculata* L. C. Rich. in der neuen Welt bezeichnend angesehen werden, welche von Montevideo und Buenos Ayres an über Cordoba, Catamarca, Jujuy nach Tarija auf das Bolivische Hochland verläuft, ohne daß aber die typische Form ausgeschlossen wäre, die auch aus Paraguay (Cordillera de Altos, leg. Fiebrig Nr. 247) und Argentinien (Cordoba, leg. Lorentz Nr. 89, 402) vorliegt.

6. *Boerhaavia paniculata* var. *Guaranitica* m. In habitu, foliorum forma, inflorescentia, florum structura etc. cum *B. paniculata* typica identica. Caules basi nodisque subhirsutis exceptis

glabriusculi, non raro glutinosi, in panicula autem inprimis in eius ramis pilis secernentibus f. microscopicis, densissime approximatis glutinosi. Folia superiora magis ovatolanceolata, cetera ovato-elliptica (35 : 25 mm), basi et apice rotundata γ. antice obtusata, leviter lobulata, cum petiolo in lamina dense (eglanduloso) hirsuta, in margine ciliata. Inflorescentiae partiales capitatae, vulgo pauciflorae (usque 4 florae, raro ad 8 flores gerentes), pedunculis filiformibus, 8—12 mm lg., glaberrimis. Flores atrosanguinei („staminibus magis coeruleis“ ex Fiebrig in sched.!), maiores, ad 6 mm lg., sessiles, bracteolis 2—3, ad 2 mm lg., subulato-lanceolatis, margine hirtulis suffulti. Perianthii pars ovarialis (2 : 1·5 mm) pyriformis ad obpyramidata, apice subtruncata, glaberrima; pars superior in tubulum minutissimum basi contracta, campanulato-rotata, f. glabra, limbo ad 7 mm expanso, lobis profundius emarginatis. Stamina 6 (rarius 5) eximie exserta, usque ad 11 mm lg., stylo stamina superante, ad 15 mm lg. Anthocarpia ut in *B. paniculata* f. *leiocarpa* m. anguste obpyramidata ad oblonga, (5 : 1·5 mm), glaberrima, viridescentia ad brunneola, apice obtusissima, validius costata, costis subacute prominentibus.

Habitat in Paraguay: Asuncion [leg. Balansa Nr. 2344], San Bernardino in arvis [leg. Hassler Nr. 3524], Cordillera de altos „trockener Camp an Wegen und Büschen“ [leg. Fiebrig Nr. 465].

Diese vom Typus jedenfalls, sei es als Art oder Varietät, zu sondernde Pflanze unterscheidet sich insbesonders durch klebrige Rispenverzweigungen, die größeren, weit glockigen Blüten mit ausgebreitetem Saume und tief ausgerandeten Zipfeln desselben, durch die weit herausragenden, in größerer Zahl vorhandenen Staubblätter und den langen Griffel. Die von Chodat und Hassler im Bulletin de l'herbier Boissier II. sér., III, 415, aufgeführte „*B. paniculata*“ gehört, wie die Hasslerschen Exsikkaten zeigen, dieser neuen Form an. Mit dem Typus wird die vorstehend beschriebene Varietät mehrfach verbunden; Stücke aus Bolivien [„Bolivian Plateau“ leg. Bang Nr. 957] haben ebenfalls glutinose Internodien der Rispe, sonst aber die Eigenschaften der typischen *B. paniculata* L. C. Rich.; Exemplare aus Argentinien [Concepcion del Uruguay, leg. Lorentz] haben fast kreisrunde bis breit eiförmige, oberseits ziemlich kahle, am Rande und unten auf den Nerven rauhhaarige Blätter und halten in den Blüten die Mitte beider: Perianth nur gegen 3·5 mm lang, Saum ebenso breit, Staubblätter 3—4, bis gegen 3·5 mm lang, Griffel gegen 4 mm u. s. f.

7. *Boerhaavia Friesii* n. sp.

In habitu et indumento f. ad *B. hirsutam* Wlld. accedens, maxima parte pilis longioribus inferne densis, superne brevioribus ad brevissimis densissimis pubescens, aut vix glutinosa aut pilis apice glanduliferis viscidissima. Radix valida, lignosa, ad 1 dm lg., 1 cm v. ultra crassa. Caules decumbentes, usque ad 7 dm lg., iam infra alternatim patenter ramosi, supra in paniculam, patenter et gracile ± ramificatam (illi *B. hirsutae* valde similem), decrescenter foliatam, ultimis in ramificationibus (ob bracteas minutas, lanceolatas) spurie aphyllam abeuntes. Folia — praeter superiora ovato-oblonga, breviter petiolata, subsubito in paniculae bracteas abeuntia — late ovata ad subcordata (54—80 : 35—50 mm), petiolo q. lamina ad 2plo breviore, obtusiuscula ad acuta, subintegra v. leviter lobulata, inprimis in petiolo, margine, laminae basi, in nervis paginae inferioris dense, ceterum parcius pubescentia, v. vix v. distincte glutinosa, subconcoloria v. leviter discoloria, infra griseoviridia. Inflorescentiae partiales pedunculo filiformi v. glabro v. patenter hirto, 4—18 lg. suffultae, v. solum 1—3 florae v. usque 6 florae. Flores atropurpurei, subsessiles, 4—5 mm lg., bracteolis 2—3 lanceolatis ad subulatis, membranaceis, in margine hirtulis. Perianthii pars ovarialis obovoidea, (2 : 1 mm), apice subrotunda, f. glabra; pars superior f. campanulato-rotata, 3—6 mm in diam., ± hirtula, lobis latis, emarginatis. Stamina 4 v. 5, 3—5·5 mm lg., paulum v. distincte exserta, antheris ad 1 mm lt. Stylus staminorum longitudine. Anthocarpia f. ut in *B. paniculata* f. *leiocarpa* (5 : 2 mm) in apice obtusissima, in angulis validius costata, costis angustioribus, viridulis, areis inter costas sordide viridescentibus ad brunneolis, v. glabris v. pilis parcis, minutissimis f. pulverulentis.

Hab. in Bolivia: Tarija [in rupibus siccis apricis leg. Fries, Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis, Phanerog. Nr. 1206]; Bermejo [leg. Fiebrig, Nr. 2315].

Die Pflanze gehört in die nächste Verwandtschaft der *B. paniculata* L. C. Richard., mit der sie in der verkehrt pyramidalen Form des Anthokarpes übereinstimmt, von der sie sich (sowie von den zu ihr gehörigen Formen) durch die dichte Behaarung fast aller Teile, insbesonders des Blütenstandes unterscheidet; meine *B. ciliatobracteata*[1]) besitzt neben der drüsigen Bekleidung abstehende weißliche rauhe Haare, hat viel reichblütigere Köpfchen und länger verbleibende, lang gewimperte Brakteen der Blüten.

Nochmals möchte ich darauf hinweisen, daß die sonst nur unbedeutend variierende *B. paniculata* L. C. Richard. erst an der (schon angegebenen) Südgrenze ihres amerikanischen Verbreitungsgebietes (Wärmeres Nordamerika, Antillen, Zentral- und der größere Teil von Südamerika) eigentümliche und bemerkenswerte Formen ausbildet.

8. *Boerhaavia Cordobensis* O. Kuntze (in sched.). In habitu ad *B. hirsutam* Willd. accedit, sed quoad anthocarpiorum structuram in sectionem *Pterocarpon* m. (Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III, I *b*, 26) pertinet. Caulis (basi deficiente!) verisimile ultra 3 dm altus, inferne (ut rami) subglaber, superne (cum ramificatio-

---

[1]) Beiträge zur Systematik der Nyctaginaceen, Wien 1897, 25.

nibus) pilis longiusculis, eglandulosis, patentibus inprimis in nodis lineisque lateralibus densius hirsutus, remotius usque ad apices nodice decrescenter foliatus, alternatim suboblique ad erectopatenter ramosus, superne ut in *B. hirsuta* in paniculam, laxam, foliatam, remotiramosam abeuns. Folia (inferiora desunt!) late ovata ad rhombea, 30—32 : 19—22 mm, basi v. rotunda v. obtusa breviterque in petiolum q. lamina 3—4 plo breviorem contracta, antice obtusiuscula ad acutiuscula, summa autem acuminuto-acuta inque ultimis ramificationibus ad bracteas subsessiles, lanceolatas reducta, subintegra ad leviter lobulata, summe pilis longiusculis ciliata, cetera glabriuscula, infra paulum pallidiora, epunctata. Inflorescentiae partiales pedunculo tenui, erecto-patente, subglabro, primum ad 10 mm lg., denique usque ad 15 mm elongato suffultae, dense capituliformes, flores usque ultra 10 gerentes. Flores omnes cleistogame clausi, ad 2 mm lg., sessiles, in basi bracteola singula, 1·5—2 mm lg., subulato-lanceolata, membranacea, longius ciliatula suffulti. Perianthii pars ovarialis ad 1 mm lg., vix 1 mm lt., obpyramidata, apice subtruncata, in sectione transversa trigona, glabra, pars superior 3 nervata, patenter hirta. Stamen 1, vix 1 mm lg. Stylus filiformis, stamen aequans. Anthocarpia dense conferta, late obpyramidata (4—4·5 : 3 mm) griseo-rufescentia, f. glabra, papillis f. microscopicis paululum asperulata, in apice latissima, subtruncata, summo in vertice prominentia brevissime conica, instructa, basin valde angustam versus sensim angustata, trialata, alis basin versus angustatis, sursum modice dilatatis et in vertice f. horizontale truncatis, laevibus, coriaceis, in margine paulum undulatis, faciebus inter alas valde concavis, laevibus, sensim in alas attenuatis.

Argentina, Cordoba, leg. O. Kuntze. [Herb. reg. Berol.]

Diese durch die Fruchtform auffallende Art ist die erste in Südamerika aufgefundene *Boerhaavia* mit flügelkantigen Früchten; bekanntlich gehören die wenigen anderen Arten von ähnlichem Fruchtbaue dem nordamerikanisch-mexikanischen Gebiete an. Die obige Beschreibung dürfte, falls die Pflanze in vollständigeren Stücken zur Untersuchung vorliegt, wohl noch Ergänzungen erhalten.

9. *Boerhaavia pulchella* Griseb. Liegt im Herb. reg. Berol. aus der Umgebung von Buenos Ayres von Schnyder gesammelt vor (Nr. 938). Vielleicht gehört auch hieher der von Chodat und Wilczek im Bulletin de l'herb. Boiss. 2. sér.. II, 538, beschriebene und den Blütenverhältnissen nach in Fig. 27 abgebildete *Oxybaphus cretaceus* aus Argentinien; wie Beschreibung und Abbildung zeigen, kann diese Pflanze, deren Blüten ein von freien Blättern gebildetes Involukrum haben, nicht bei *Oxybaphus* eingereiht werden, da die Arten dieser (jetzt mit *Mirabilis* vereinten Gattung) das bekannte kelchähnliche Involukrum der *Mirabilis Jalapa* L. besitzen.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Pflanzen aus Sokótra, Abdal Kuri und Semhah.

Beschrieben von Dr. **Fritz Vierhapper** (Wien).

IX.

Heliotropium Riebeckii Schweinfurth et Vierhapper. Sectio *Heliophytum* (D. C.) Benth. et Hook.

H. undulatum Balfour fil. in Transact. Roy. Soc. Edinb. XXXI. p. 188 (1888) p. p. non Vahl, Symb. bot. I. p. 13 (1790).

Annuum radice perpendiculari, crassiuscula (vel perenne, suffrutescens?). Rami primarii complures ex caudicis capite orientes, ramos complures iterum ramosos edentes. Axes omnes pilis simplicibus ad basin laxius, ad apicem brevioribus multis immixtis densius hirsutae. Folia petiolata, lamina crassiuscula, lanceolata vel rhomboideo-lanceolata, in margine subintegra, vix undulatula, obtusa—acutiuscula, infra pilis parvis et longis simplicibus vel in inferioribus basi bulbosis, supra brevibus simplicibus longioribusque saepe e squamae albidae longitudinaliter peripherice costatae centro orientibus cinerascenti-hirsuta, mediorum ca. 7—14 mm longa, 2—5 mm lata, imorum maiore, summorum densius hirsutorum minore, omnium sensim attenuata in petiolum plerumque breviorem.

Inflorescentiae abbreviatae, 2 — 6 florae, subebracteatae, floribus subsessilibus. Calycis phylla lineari-lanceolata, obtusa, extus foliorum summorum modo hirsuta, intus ad apicem tantum subhirsuta, ca. 3·5—4 mm longa, 1 mm lata. Corollae infundibuliformis, citrinae, extus basi excepta puberulo-hirsutae, intus glabrae, 5 mm longae tubus cylindrico-obconicus, circa germen subampliatus, dein (ca. 0·7 mm supra basin) abrupte angustatus rursusque ampliatus et sensim transiens in limbum 2 mm longum, lobis ovatis vel depresso-ovato-rotundatis obtusis, 1·5 mm longis, sinubus angustis, altis plicisque obscuris discretis. Stamina glabra, sessilia vel subsessilia, antherae anguste ovato-lanceolatae, 1·6 mm longae. Germen depresso-hemisphaericum, glabrum; stylus stipite crasso, cylindrico-obconico, 1 mm longo, capitulo conico vel late conico, sparsius vel densius hirsutulo, 1—2 mm longo.

Fructus dilabens in mericarpia 2, brunnescentia, subhemisphaerica, 1·5 mm longa, totidemque lata, glabrescentia—glabra, extus subrugulosa, vix longitudinaliter 2-striata et in medio sulcata, in marginibus lateralibus subalata, intus plana vel subconcava, in medio vix vel non unifoveolata.

Sokótra. Tamarid (Schweinfurth), 14. April 1881, Exp. Riebeck Nr. 787. Galonsir (Schweinfurth), 10. April 1881, Exp. Riebeck Nr. 253.

Planta a cl. Paulay lecta corolla (forsan non bene evoluta?) 4·5 mm longa, limbo 1·6 mm longo, lobis 1—1·2 mm longis, basi 1·5 mm latis, plicis inter lobos evidentioribus, antheris e basi ovata sensim acuminatis, 1·2 mm longis, styli stipite 0·3 mm longo, annulo basilari 0·8 mm diametro, mericarpiis 2 mm longis totidemque latis, extus evidentius longitudinaliter 2-striatis (an specifice?) diversa.

Sokótra. Umgebungen von Haulaf im Bereiche des Dünensandes (Paulay), 16.—28. Februar 1899. Im Dünensande des Strandgebietes bei Gubbet (Râs) Shoob. (Paulay), 8.—12. Jänner 1899. Küstengebiet von Akarhi im Bereiche des Dünensandes (Paulay), 30., 31. Jänner 1899.

Lycium Sokotranum Wagner et Vierhapper.

Fruticosum, glaberrimum. Rami lignosi, teretes, cortice dilucide cinerascenti-brunnescente, longitudinaliter rimoso, glaberrimo. Spinae posterioris anni angulo recto ab axe orientes, lignosae, ramis concolores, oblonge conicae, rigidae, pungentes, glaberrimae, 4—10 mm longae, folia 1—3 ferentes, hornotinae non lignosae longiores et tenuiores, folia plura gerentes. Folia vel in spinis inserta vel ad basin spinarum vel in ramis fasciculata, glaberrima, vix petiolata, lamina crassiuscula, subcarnosa, elliptica, obtusa, integerrima, maximorum 6 mm longa, 3·5 mm lata.

Flores in foliorum fasciculis aut in spinis solitarii. Pedicelli 4—5 mm longi, solitarii. Calycis glabri, oblonge campanulati, 3—3·5 mm longi dentes depresso-ovato-triangulares, sinubus obtusis discreti, obtusiusculi, in margine anguste membranacea ciliatuli, 1 mm breviores, tubus inter dentes ad apicem longitudinaliter 5-costatus. Corollae glaberrimae tubus subcylindricus 10-nervius, 5-angulatus, ad apicem 2—2·5 mm diametro, extus glaberrimus, intus infra filamenta pilosus, 10 mm longus, limbi 6·5 mm ampli lobi patuli, rotundato-obovati, 2·5 mm longi, sinubus acutis discreti, in margine minutissime ciliatuli. Stamina ca. 6 mm supra basin tubi orientia, filamentorum filiformium partibus liberis 5 mm longis in basi glabris vel sicut partes tubo adnatae subdense ciliatis, antherae oblonge ovato-ellipsoideae, apiculatae, glabrae, 1·8 mm longae, e tubo subexsertae. Pistillum glabrum; germen ovoideo-ellipsoideum, 1·5 mm longum; stylus filiformis, 10—11 mm longus; stigma subcapitatum, bilobum, 1 mm diametro. Bacca immatura tantum visa.

Sokótra. Nordfuß des Gäbäl Derafonte bei Haulaf an steinigen Stellen (Paulay), 2. Hälfte Februar 1899.

Withania Adunensis Vierhapper.

Fruticosa, hermaphroditica. Rami teretes, obsolete longitudinaliter sulcati, pilorum stellatorum tomento tenui adpresso dilute olivaceo-brunnescentes. Folia alternantia, lamina oblongo-ovata, obtusa, integra, supra pilis stellatis sparsis quasi pulverulenta, obscure viridi, infra pilis eiusdem modi multis, in nervis plurimis cinerascente, 4—8·5 cm longa, 2—3·2 cm lata, petiolo 1·5—2·5 cm longo.

Flores quasi in axillis foliorum 2—6, umbellulas formantes vel solitarii, pedicellis 3·5—5 mm longis. Calycis late campanulati, 4 mm longi, post anthesin valde aucti extus sicut pedicelli ramorum summi modo vestiti, intus glabri tubus obconicus, 2·5—3·5 mm longus, dentes ovato-triangulares, obtusiusculi basi 2 mm lati. Corollae late campanulatae, totaliter 5—6 mm longae, extus calycis modo vestitae, intus glabrae tubus 3·5 mm longus, 1 mm supra basin parum angustatus intusque volvis 5 staminibus oppositis, elliptico-ovalibus, 1·5 mm longis instructus, dein sensim ampliatus, limbi lobi late ovato-rotundati, obtusi, extus revoluti. Staminum glabrorum filamenta filiformia, purpureo-brunnescentia, 2·5 mm longa, antherae basifixae, suborbiculares, flavidae. Pistilli glabri germen 3 mm circa diametro, stylus cylindraceo-stipitiformis, 1·5 mm longus, stigma paene bilobum, subdiscoideum. Bacca globosa, glabra, 7 mm diametro, stylo ca. 3·5 mm longo diu persistente, calyce valde aucto, subcartilagineo, 8 mm longo, 11 mm ca. amplo, dentibus late triangularibus, acutiusculis, 3 mm longis, basi 6 mm latis, sinubus obtusiusculis discretis instructo, supra aperto, 8—10 mm diametro, laxe amplexa. Semina reniformia—rotundato-reniformia, subcompressa, glabra, subtuberculata, dilute brunnescentia, 2·5 mm longa, 2 mm lata.

Sokótra. Bergwälder unterhalb des Aduno-Passes im Haghergebirge (Simony), 18. Februar 1899.

Chaenostoma oxypetalum Wagner et Vierhapper.

Annuum (?), ca. 2 dm altum, caulibus, ramis, pedicellis, foliis, sepalorum paginis inferis pilis simplicibus glanduliferis ad 2 mm longis dense viscoso-villosis. Caules teretes, longitudinaliter subsulcati, a medio parum ramosi. Folia alternantia, internodiis multo longiora, lamina subrotundata, grosse lobato-crenata, maiorum ca. 10—14 mm longa, petiolo ca aequilongo.

Flores in caulis et ramorum apice racemos simplices formantes, imi in foliorum minorum, superiores in bractearum lanceolatarum axillis orientes, inferiorum pedicellis 10—15 cm longis. Calycis phylla 5 subcuneata, intus glabra, 5 mm longa, ad apicem 1·2 mm lata. Corollae extus pilis brevibus glanduliferis obsitae, intus glabrae, ca. 14 mm longae tubus basi 1 mm amplus, circa germen parum ampliatus dein sensim angustatus sensimque ampliatus, 10 mm longus, labii superioris lobi 2, obliquiuscule ovati, 2 mm longi, 1·5 mm lati, inferiores 3 oblonge elliptici, 3·5 mm longi, 1·2 mm lati. Staminum inclusorum filamenta anguste ligulata, inferiorum 2 5·5 mm supra basin tubi orientia, 2·5 mm longa, superiora 2 tubo 9 mm supra basin inserta, 1·2 mm longa, illa ad apicem, haec in parte tubo adnata sparse ciliatula. Pistilli glabri germen oblongo-ovoideum, 2·5 mm longum, stylus filiformis, 7 mm longus, apice stigmatigero subclavato. Capsula bivalvis, calyce brevior, valvis brunnescentibus, oblonge ovato-lanceolatis, 5·5 mm longis, longitudinaliter bifidis, sepalis auctis, 6—7 mm longis, superatis. Semina minutissima, oblonge ovoideo-elliptica, tenuissime transverse ruguloso-furcata, purpurascenti-brunnescentia, ca. 0·6 mm longa.

Sokótra. Küstengebiet von Akarhi (Paulay), 30., 31. Jänner 1899.

Lindenbergia Sokotrana Vierhapper.

L. Sinaica Balfour fil. in Transact. Roy. Soc. Edinb. XXXI. p. 202 (1888) non Decaisne, Flor. Sin. in Ann. sc. nat. ser. II. 2. p. 253 (1834) (pro Bowea) nec. Bentham, Scroph. Ind. p. 22 (1835).

Annua, flaccidiuscula. Radix perpendicularis, tortuosa, simplex. Caules singuli vel pauci e radicis capite, simplices vel parum ramosi, erecto-ascendentes vel subprocumbentes, tenues, usque ad 25 cm longi, rami a caulium basi usque ad apicem orientes, his breviores. Axes omnes pilis simplicibus flexuosis, usque 1·5 mm longis, sparsis glanduliferisque permultis, rectis, dimidio fere brevioribus dense patuleque pilosi. Folia (paria internodiis usque 3·5 cm longis a sese remota) lamina plus minus tenui, flaccidiuscula, late-rotundato-ovata, obscure viridi, parte ima excepta crenata vel crenato-lobata, pilis glanduliferis plus minus, imprimis in margine patule pilosa, maximorum 11·5—21·5 mm longa, 9—17·5 mm lata, petiolo ad 12·5 mm longo, caulium modo vestito.

Flores solitarii in unoquoque foliorum superiorum imis conformium parum minorum pari, his aequilongi vel parum longiores, internodiis magnis spicam exactam non formantes, breviter (1—6 mm) pedicellati, pedicellis caulis modo pilosis. Calyx bilabiatus, 4·5 mm longus, extus tota superficie caulis modo vestitus intus in dentibus et in tubi nervis tantum glauduloso-pilosus, tubus late obconico-cupulaeformis, dentes labii superioris 3 e basi 1·5 mm lata ovato-semiorbiculares, medius marginibus 1·7 mm ca. longis, inferioris 2 triangulari-ovati, 2·2 mm longi. Corolla bilabialis, extus tubi inferiore parte extus intusque glabra excepta sparse, intus imprimis in labio inferiore parte extra volvale glabra excepta densius patule subglanduloso-pilosa, in margine glabra, totalis 9·5 mm longa, tubus 3·5 mm longus, labium superius oblongo-ovatum, 5 mm longum, apice 2-lobum, inferius oblongo-obovatum 5·5—6 mm longum, apice 3-lobum, in loborum-basi volva semiorbiculari apicem versus convexa. 1·7 mm diametro instructum. Stamina tubo 2·2—2·4 mm supra basin inserta, glabra, filamenta filiformia, superiorum 3, inferiorum 4·5 mm longa, loculi ovales, flavi. 0·8—1·2 mm longi. Germen sparse minutissimeque glandulosum, ovoideum; stylus filiformis, 4 mm longus; stigma capituliforme, vix crassius. Capsula obverse longo-piriformis, in parte inferiore dilute, in superiore obscurius brunnescens, illic glabra, hic subdense breviterque glanduloso-pilosa, 5—6 mm longa, valvis dorso impresse uninerviis. Semina minutissime rugulosa, 0·7 mm ca. longa.

Sokótra. Gäbäl Derafonte bei Haulaf (Paulay), 2. Hälfte Februar 1899.

Lindenbergia Kuriensis Vierhapper.

Perennis, suffruticosa, strictiuscula. Rhizoma lignosum, tortuosum, apice irregulariter ramosum. Caules complures, simplices, prostrati vel suberecti, strictiusculi, usque ad 1 dm longi. Folia (paribus internodiis usque 1 cm longis a sese remotis) lamina strictiuscula, rotundato-elliptica vel elliptica, maximorum ca. 10—13 mm longa, 8 mm lata, petiolo usque 4 mm longo. Axium foliorumque indumentum pilis simplicibus parum sparsioribus exceptis ei sp. *L. Sokotrana* aequale.

Flores perpauci, tantum ad apicem caulis in unoquoque foliorum pari solitarii, foliis florigeris (paribus internodiis longis a sese remotis) non nisi magnitudine vix minore diversis breviores. Calyx 6·5 mm longus, dentes labii superioris 3 e basi 1·7 mm lata ovato-triangulares, medius marginibus 2·5 mm longis, inferioris 2 asymmetrice triangulari-ovati, 3·5 mm longi. Corolla totalis 16 mm longa, tubus 6 mm, labium superius 6·5 mm, inferius 10 mm longum, in loborum basi volva oblonge semielliptica, 6 mm longa instructum. Stamina tubo ca. 3—3·5 mm supra basin inserta; filamenta superiorum 7·5, inferiorum 6 mm, loculi 1—2 mm longi. Stylus 8—8·5 mm longus. Fructus seminaque non visa. Notae ceterae sp. *L. Sokotrana*.

Abdal Kuri. Am Fuße der 40—60 m hohen Nordwände der höchsten Erhebung in beschatteten Gesteinsklüften (Simony), 20. Jänner 1899.

Lindenbergia Paulayana Vierhapper.

Perennis, suffruticosa, strictiuscula. Caudex lignosus, irregulariter tortuosus et ramosus. Caules hornotini complures, simplices, folia floresque ferentes, erecto-adsendentes vel erecti, strictiusculi, usque ad 13 cm longi. Folia (paribus valde confertis, internodiis usque 6 mm longis a sese remotis, interdum subimbricatis) subsessilia lamina crassiuscula, plus minus late ovato-rotundata, maximorum ca. 4 mm longa, 3—3·5 mm lata. Axes foliaque pilis simplicibus longis crispatis multis praevalentibus pilosa et cinerascentia, glanduliferis brevioribus paucioribus immixtis.

Flores multi iam ex ima parte caulium hornotinorum in unoquoque foliorum pari solitarii, foliis floriferis (paribus) sicut ima et summa sterilia valde approximatis, internodiis 5 mm brevioribus et ab illis non nisi maiore latitudine distinctis multo longiores quasi spicam densam formantes. Calyx 4 mm longus, extus pilis glanduliferis eglandulosisque longioribus densissime vestitus, dentes labii superioris 3 e basi 1·5 mm lata depresso- (laterales asymmetrice-) ovato-triangulares, medius marginibus 1 mm longis, inferioris 2 subasymmetrice triangulari-ovati, 1·7 mm longi. Corolla totalis 11 mm longa, tubus 4·5 mm, labium superius 3·5 mm, inferius 6 mm longum, in loborum basi volva oblonge semielliptica, 4·5 mm longa instructum. Stamina tubo ca 1·5 et 2·8 mm supra basin inserta; filamenta superiorum 5, inferiorum 5·5 mm, loculi usque 1·2 mm longi. Stylus 5·5—6 mm longus. Semina usque 1 mm longa. Notis ceteris cum sp. *L. Sokotrana* congruens.

Sokotra. Gäbäl Derafonte bei Haulaf (Paulay), 2. Hälfte Februar 1899.

Ruellia Kuriensis Vierhapper.

Suffruticosa, humilis, ad 1·5 dm alta. Caules ramique primarii lignosi, cortice glabro, dilute flavescenti-cinerascente, sulcis longitudinalibus transversisque subareolato; hornotini virides, internodiis longitudinaliter subsulcatis, inferioribus sparsius, superioribus densius breviter puberulis. Folia lamina subcarnosula, ovata vel obovata, vel ovato- vel obovato-rotundata, integra, obscure viridi, juniorum utrinque densissime puberula, demum glabrescente, et densissime cystolithigera, cystolithis bacilliformibus, maximorum 13·5 mm longa, 10 mm lata; petiolus usque ad 7·5 mm longus.

Flores in axillis foliorum superiorum solitarii vel terni dichasia breviter pedicellata formantes. Bracteolae anguste elliptico-subspatulatae subdense et breviter puberulae, virides, pilis longioribus glanduliferis sparsis intermixtis, cystolithigerae, 12—13 mm longae. Calycis phylla anguste lanceolata, acuminata, viridia, extus sicut bracteolae vestita, longissimum 8, brevissimum 6 mm longum. Corollae extus partibus imis summisque exceptis puberulae, intus glabrae, 28—30 mm longae tubi pars inferior anguste cylindrica, 10 mm longa, superior campanulata, 14 mm longa, limbi lobi semiorbiculares, 4·5 mm longi. Stamina glabra: filamenta filiformia, anticorum 9, posticorum 7 mm longa; antherae lineari-ellipsoideae, anticorum 3, posticorum 2·5 mm longae; pollinis granula favosa. Discus vix evolutus. Germen oblongo-ellipsoideum, glabrum, 2 mm longum; stylus filiformis, apice glabro excepto sparse pilosulus, 20 mm longus; stigma 2-lobum, glabrum. Capsula oblonge ellipsoidea, basi parum (2 mm) stipitata, glabra, 10—11 mm longa, ejaculatoribus anguste dentiformibus, acutis, lente arcuatis, ad 2 mm longis. Semina compressa, orbicularia, glabra, 3—3·5 mm diametro, parte media subfuscescente nitidula, marginali submembranacea, dilutiore, 0·4 mm ca. lata circumscripta.

Abdal Kuri. In Gesteinsritzen, sowie zwischen Geröll am nordwestlichen Gehänge des beim Hafen sich erhebenden Gäbäl Saleh (Simony), 18. Jänner 1899. Westfuß des Gäbäl Saleh (Paulay), 17.—21. Jänner 1899.

Ruellia Paulayana Vierhapper.

Suffrutescens. Rami primarii sublignosi, teretiusculi vel subtetragoni, longitudinaliter subplurisulcati, decussato-ramosi, sicut secundarii pilis albis, brevibus, simplicibus strictis, plurimis densissime adpresse albido-canescentes. Folia lamina subcarnosa, obovato-rotundata, integra, subtus sicut rami vestita, albido-canescente, supra cystolithigera, pilis eiusdem generis sparsis, in mediano tantum pluribus obscure viridi, ad 13 mm longa, 9—10 mm lata; petiolus ramorum modo vestitus et coloratus, 5—6 mm longus.

Flores in axillis foliorum superiorum solitarii vel bini, quasi brevissime pedicellati. Bracteolae elliptico-spatulatae, 9 mm longae, foliorum modo pilosae. Calycis phylla lanceolata, acuminata, extus sicut foliorum facies inferior albido-canescentia, longissimum 6, brevissimum 5 mm longum. Corollae extus parte summa excepta puberulae, intus glabrae, 26—28 mm longae, tubi pars inferior anguste cylindrica, 6 mm longa, superior cylindrico-obconica, 12 mm longa, limbi lobi obovato-rotundati 8 mm longi. Stamina glabra; filamenta filiformia, anticorum 9, posticorum 7 mm longa; antherae lineari-ellipsoideae, ca. 2·7 mm longae; pollinis granula favosa. Discus vix evolutus. Germen oblongo-ellipsoideum, glabrum, 2·5 mm longum; stylus filiformis, apice glabro excepto sparse pilosulus, 17—18 mm longus; stigma 2-lobum glabrum. Capsula basi parum (3 mm) stipitata, glabra, 11 mm longa, ejaculatoribus anguste dentiformibus, acutis, sub-S-formiter curvatis, 1·4—1·6 mm longis. Semina compressa, orbicularia, 3·9 mm diametro, parte media utrinque fuscescente et adpresse pilosula, marginali submembranacea, dilutiore, 0·4 mm ca. lata circumscripta.

Sokótra. Küstengebiet bei Râs Kattanen am Fuße der schroffen Abstürze der Hochfläche (Paulay), 28. Jänner 1899. Auslauf des Wadi Fölenk (Paulay), 2. Februar 1899.

Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien.

Von **Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen** und **Franz Faltis** (Wien).

(Schluß.)[1]

Phyteuma spicatum L. ssp. *caeruleum* R. Schulz var. *caerulescens* Bogenh. **N.** Mala Klekovača; zwischen Ovčara und Gola kosa (H.). Čardak (J.). Karstfläche von Glamoč gegen Hrastičevo: Gipfel der Plaženica!; 1300—1760 m. **S.** Wälder der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf, 1200 m; Wälder am Presedlosattel, 1000 m.

Asyneuma[2] *limoniifolium* (L.) Janchen. **S.** Felsen beim Flußursprung in Livno, 800 m!

Hedraeanthus[3] *Dalmaticus* DC. **N.** Auf der Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo am Wege nördlich der Rudić kosa, 1440 m! **S.** Livanjsko polje: Zwischen Šegrlove und Grkovci! bei Grabeš, 700 m! Aufstieg zur Golja von Čelebič aus, 800 m! Dalmatien: Orjen lg. Brandis, im Herb. d. bot. Inst. Wien. (Der Standort ist noch nicht veröffentlicht worden.)

Die hier angeführten Standorte sind die östlichsten und südlichsten, die bis jetzt bekannt geworden sind. Das Vorkommen im Livanjsko polje ist besonders merkwürdig, da der Standort, eine Talwiese[4], die im Sinne Becks den Übergang zur Karstheide bildet, zeitweiligen Überschwemmungen ausgesetzt ist.

— *Croaticus* Kerner. **N.** Šator: südlich! (J.) und östlich! (H.) ober dem See und am Jezerov kamen! (J.); 1300—1800 m. **S.** Gipfelregion des Vitorog, 1700 m! (St. F.).

*— *caricinus* Schott. **N.** Plaženica: an Felsen der Velika prla, 1650 m! **S.** Gipfelregion der Golja: Velika Golja, Südwestabhang, 1600 m! (St. F.). Auch die Verbreitungsgrenze dieser Art ist weiter gegen Osten verschoben worden im nördlichen Gebiete ihres Vorkommens.

— *Kitaibelii* DC. var. *subalpina* Wettst. **N.** Auf der Mala Klekovača, 1750 m!

Compositae.

Adenostyles Alliariae (Gou.) Kern. **N.** Südgipfel des Jedovnik, im Buchenwaldgürtel (H.); Gola kosa (H.); Šator, südlich ober dem See (J.); Plaženica, gegen W. und N. **S.** Wälder am Presedlosattel 1200 m; im Buchenwaldgürtel des Vitorog 1400 m.

---

[1] Vgl. Nr. 5/6, S. 219.

[2] Vgl.: E. Janchen, „Ein Beitr. z. Kenntn. d. Fl. d. Herceg.“ in den Mittlg. d. naturw. Ver. al d. Univ. Wien; 1906, p. 35.

[3] Alle Arten von Herrn Prof. v. Wettstein revidiert, bezw. bestimmt.

[4] Vgl. G. Beck, Vgv. d. illyr. Ld. p. 259, 260, und J. Stadlmann, Die bot. Reise des naturw. Ver. nach W.-Bosn. im Juli 1904, in Mittlg. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, 1905, p. 62.

Solidago alpestris W. K. **N.** Südlich ober dem Šatorsko jezero, 1600 m (J.).

— *Virga aurea* L. **S.** Am Bache bei Glogovac.

Aster alpinus L. **N.** Nordgipfel des Jedovnik, an Felsen, 1400 bis 1500 m! (J.)

— *Bellidiastrum* (L.) Scop. **N.** In der Schlucht des Ravni potok am Jedovnik, 700 m (J.); südlich ober dem Šatorsko jezero (J.).

Trimorpha[1]) *acris* (L.) Vierh. **N.** Auf Karstboden in einer Waldrodung am Nordgipfel des Jedovnik, 1500 m! (J.); am Wege von Prusac nach Koprivnica, 1030 m!

— *Attica* (Vill.) Vierh. **N.** Zwischen Steinen im Buchenwaldgürtel am Westhange des südlichen Jedovnikgipfels bei Grahovo, 1520 m! (H.).

Erigeron[1]) *annuus* (L.) Pers. Mittelbosnien: An der Bahn vor Doboj.

— *polymorphus* Scop. **N.** Auf der Mala Klekovača! Südgipfel des Jedovnik! (H.); Triunovica vrh im Marino brdo (J.); Veliki Šator (J.); zwischen Glamoč und Hrastičevo nördl. der Rudić kosa!; 1400—1860 m. **S.** Westabhänge des Vitorog, 1600 m! Ostabhang der Golja, 1700 m! (St. F.).

Filago arvensis L. **S.** Aufstieg zur Kriva jelika von Donji Vakuf aus, 800 m!

Leontopodium alpinum Cass. **N.** Šator: südlich! (J.) und östlich! (H.) ober dem See; 1550—1800 m.

Gnaphalium uliginosum L. **N.** Bei der Česma vrelo im Suho polje, 1150 m! **S.** Aufstieg aus dem Vrbastal zur Kriva jelika.

— *silvaticum* L. **N.** Im Buchenwaldgürtel am Südgipfel des Jedovnik, ca. 1500 m (H.).

Inula ensifolia L. **N.** Ilica, Westhang; Liepi kamen am Jedovnik, gegen den Ravni potok (J.).

— *salicina* L. f. *serotina* G. Beck. (*Inulae* Eur. p. 22.) **S.** Aufstieg zur Kriva jelika von Donji Vakuf aus, 700 m!

— *spiraeifolia* L. **N.** Gipfelfelsen der Ilica, 1600 m; Karstflächen um Gigić bei Drvar! ober Radlovići am Jedovnik (H.), auf der Prisjeka bei Popovići! (J.) und bei Stekerovci ö. von Rore. **S.** Livno, Felsen beim Bistritzaursprung, 800 m!

— *Britannica* L. Mittelbosnien: Station Lašva.

— *hirta* L. **N.** Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo! **S.** Karstflächen südlich von Pribelja.

— *Oculus Christi* L. **N.** Westhang des Marino brdo (J.), Prisjeka (J.), Mlinište, Karstfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo! **S.** Karstheide zwischen Djukići und Na podovi westlich von Glogovac; Nordrand des Livanjsko polje; Livno, am Flußursprung.

---

[1]) *Trimorpha* und *Erigeron* determ. Dr. F. Vierhapper. Conf. Beih. z. botan. Zentralblatt 1906, p. 463, 466, 477.

Pulicaria dysenterica (L.) Gärtn. **N.** Am Bache unterhalb Prusac bei Donji Vakuf.

Buphthalmum salicifolium L. **N.** Im Föhrenwald oberhalb Prusac.

— (*Telekia*) *speciosum* Schreb. Nordbosnien: An der Bahn südlich von Bosn.-Brod. **N.** Charakterpflanze des Waldgebietes: In der Resanovaca bei Poljana, unter Vaganac bei Ribnik, auf der Gola kosa! (H.) und um Mliništo! (J.) häufig. **S.** Waldsümpfe der Kriva jelika, 1200 m; Bachufer bei Glogovac; Wiesen am Presedlosattel, 1300 m.

Xanthium spinosum L. Mittelbosnien: Schloßberg von Doboj. **N.** Zwischen Drvar und Gigić. **S.** Straße von Ćelebić nach Livno; Flußursprung bei Livno.

Bidens cernuus L. **S.** Grabeš im Livanjsko polje, 700 m!

Anthemis Cotula L. Mittelbosnien: An der Bahn bei Doboj. **N.** Äcker unter Kesići bei Grahovo! (H.).

— *arvensis* L. **N.** Auf Äckern im Ražano dol bei Popovići, Bezirk Glamoč!

— *rigescens* Willd. **N.** In einer Waldrodung am Košvarica potok am Wege von Prusac nach Bugojno, 1200 m! **S.** Karstwiesen vor dem Jagdhaus von Podgorje, 800 m!

Achillea lingulata W. K. **N.** Šator: auf dem Gipfel der Babina greda, 1800 m! (H.). **S.** Nordwestabhang des Vitorog, 1600 m!

— *Clavenae* L.[1]) **N.** Gipfelfelsen der Ilica; Nordgipfel (J.) und Südgipfel (H.) des Jedovnik; Šator, mehrfach; Plaženica, an Felsen der Velika prla; 1500—1850 m.

— *nobilis* L. Mittelbosnien: In den Bahnhöfen von Goleš und Komar! **N.** Zwischen Gestein im Buchenwaldgürtel am Westhange des südlichen Jedovnikgipfels bei Grahovo, 1520 m! (H.). Diese allerdings jungen und noch nicht aufgeblühten Exemplare erinnern durch dichte und längere Behaarung der oberen Teile (trotz des schattigen Standortes!) an *A. grata* Fenzl, doch scheinen die Blätter später zu verkahlen, und sterile Blattbüschel liegen nicht vor. Vollständig übereinstimmende Stücke liegen im Herb. Kerner aus Piemont. Um Prusac bei Donji Vakuf.

— *Millefolium* L. * var. *maxima* Heuffel (Enum. plant. in Banatu Temes. p. 98, in Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1858). **N.** Gipfel der Gola kosa, 1650 m! (H.); Voralpenwiese bei Koprivnica an der Straße Bugojno-Kupreš, 1100 m! Scheint eine für das Waldgebiet charakteristische Rasse zu sein. Unsere Exemplare stimmen mit solchen von Szarkó (Banat), leg. Borbás (Herb. Kerner) völlig überein.

— *distans* W. K. **N.** In der Waldlichtung Resanovaca am Ostfuße der Klekovača, bei der Loc. „Krajna“, 1000 m! **S.** Nordwestabhang des Vitorog, 1300 m!

---

[1]) Leider wurde die Pflanze nicht gesammelt und ist daher nicht zu konstatieren, zu welcher der übrigens sehr schwach geschiedenen „Subspezies“ sie gehört.

Matricaria trichophylla Boiss. (*Tripleurospermum uniglandulosum* [Vis.] Freyn). **N.** Auf der Voralpenflur bei Koprivnica, 1100 m. in größter Menge und in einer Waldrodung am Košvarica potok am Wege von dort nach Prusac, 1200 m!

Chrysanthemum macrophyllum W. K. **N.** Charakterpflanze des Waldgebietes: Osthang der Ilica, Südgipfel des Jedovnik (H.), Gola kosa (H.). Čardak (J.), zwischen Prusac und Koprivnica in größter Menge! 1150—1500 m.

— *Leucanthemum* L. Mittelbosnien: Gebüsche bei der Station Lašva! **N.** Waldwiesen bei Mliniště, 1200 m!

— *montanum* L. **N.** Auf dem Rücken des Čardak (J.): Šator, südlich ober dem See! (J.); Gipfel der Plaženica, häufig!; 1600 bis 1760 m.

Artemisia camphorata Vill. **N.** Westhang der Ilica, 900 m;

Petasites hybridus (L.) G. M. Sch. **N.** Nordosthang des Jedovnik (J.), Velika und Mala Klekovača! Šator, südlich ober dem See! (J.); 1400—1850 m. **S.** Čardak livade an der Quelle, 1100 m.

— *albus* (L.) Gärtn. **S.** Wälder der Kriva jelika, 1200 m.

Doronicum Austriacum Jacq. **N.** Im Buchenwald am Südgipfel des Jedovnik. 1520 m! (H.); Klekovača, im Krummholz bis 1850 m! Gola kosa (H.); Plaženica; unterhalb Koprivnica, 1000 m. **S.** Gebüsche in den Čardak livade, 1000 m! Vitorog kosa bei Pribelja.

— *Columnae* Ten. **N.** Šator, zwischen Gestein um den See, 1400 bis 1750 m!

Senecio Fussii (Griseb. et Schenk, Iter hung. in Wiegmanns Archiv f. Naturg. 1852, pag. 342 u. 343 sub *Tephroseride*) Beck, Flor. v. Südb. III (1887), pag. 163, Fl. v. N. Ö. II 2 (1893), pag. 1218. (*Cineraria crassifolia* Kit. in Schultes Österr. Flora II [1814], pag. 514, non *Senecio crassifolius* Willd. Spec. plant. III. 3. [1804], pag. 1982. — *Senecio alpester* Kerner, Veget. Ung. Sieb. [1875], pag. 249 non [Hoppe] DC.)

var. *araneosus* (Griseb.) — (*Cineraria crassifolia* var. *araneosa* Griseb. Spicil. flor. rumel. et bithyn. II. [1844] pag. 220, non *Senecio araneosus* DC., Prodr. VI. [1837], pag. 364. — ? *Senecio Clusianus* Rchb. fil. Icon. flor. Germ. XVI. [1854] pag. 44, tab. 89. I. — *Cin. alpestris* β. *Clusiana* et γ. *ovirensis* Freyn u. Brandis Beitr. Fl. Bosn. in Verh. z. b. G. XXXVIII. [1888] pag. 613, non *Cineraria Clusiana* Host, Flor. Austr. II. [1831], pag. 482, nec *Senecio Ovirensis* [Koch] DC.[1])

---

[1] Über die spezifische Untrennbarkeit von *Sen. Ovirensis* (Koch) DC. und *Sen. alpester* (Hoppe) DC. vergl. Beck, Fl. v. N. Ö. II, 2 (1893), pag. 1218. Die Pflanze vom Obir in Kärnten ist tatsächlich um nichts stärker filzig als z. B. die in der Fl. exs. Austro-Hungarica vom Semmering in N. Ö. ausgegebenen Exemplare des *Sen. alpester*. Aus Prioritätsgründen verdient aber der weniger passende Name *Sen. Ovirensis* den Vorzug, wie aus nachfolgenden Daten hervorgeht: *Cineraria Ovirensis* Koch in Flora 1823, H. 32, pag. 507 (28. August). *Cineraria alpestris* Hoppe ex Koch in Flora 1823, H. 33, pag. 513 (7. September). *Senecio ovirensis* DC. und *Sen. alpestris* DC., beide Prodromus VI. (1837), pag. 360.

Unterscheidet sich von der typischen Pflanze durch bald nur unterseits, bald (wie bei unseren Exemplaren) beiderseits dicht spinnwebig wollige Blätter, ist aber von ihr wegen der ganz kontinuierlichen Übergänge und dem Fehlen einer geographischen Abgrenzung nicht spezifisch zu trennen. Es entfernen sich von der vorliegenden Pflanze: *Sen. Aucheri* DC. durch kurzgestielte, gedrängte Köpfchen und vielleicht noch dichter wollige Behaarung, *Sen. procerus* Griseb. durch den kräftigeren Wuchs, die großen Grundblätter (ohne Stiel 10—15 cm lang und 3—6 cm breit), kurze und sehr dicht wollige Köpfchenstiele, *Sen. Ovirensis* (Koch) DC. durch die drüsigrauhe Behaarung aller Teile und meist kürzeren Pappus, *Sen. Bosniacus* Beck durch behaarte Früchtchen.

N. Klekovača, Nordostabhänge zwischen Krummholz, ca. 1700—1850 m!; übereinstimmende Exemplare haben wir gesehen vom Vlašić und Castell bei Travnik (leg. Brandis), wesentlich schwächer behaarte, die sich dem typischen *Sen. Fussii* nähern vom Trebević bei Sarajevo (leg. Beck), vom Rtanj und Štol in Serbien (leg. Pančić) und aus dem Bihariagebirge in Siebenbürgen (leg. Kerner).

Senecio rupestris W. K. **N.** Rücken des Čardak (J.); südlich ober dem Šatorsko jezero (J.); im Dorfe Prusac! **S.** Felsenschluchten bei Glogovac; Flußursprung in Livno.

— *Cacaliaster* L. Eine Form mit wohlausgebildeten Strahlblüten, die sich von *S. Sarracenicus* L. eigentlich nur durch die reichdrüsigen Hüllen und Köpfchenstiele, dadurch aber sehr gut, unterscheidet. **N.** Am Veliki Šator mehrfach, 1600 m! (J.).

— *Jacquinianus* Rchb. **N.** Auf der Mala Klekovača, 1760 m! Eine in neuerer Zeit meist übergangene, aber durch die Behaarung der Köpfchenstiele, Hüllkelche und Deckblätter, dann durch die Breite und Zähnung der Blätter ausgezeichnet charakterisierte Art.

— *umbrosus* W. K. **N.** Auf dem Liepi kamen am Nordhange des Jedovnik, 1000 m (J.); Šator: im oberen Teile der Schlucht des Mlinski potok! (J.), dann in den vom Šatorski potok zum Grate hinaufziehenden Runsen! (H.); 1000—1650 m.

— *Doronicum* L. **N.** Gipfelfelsen der Ilica; Westhang des Marino brdo (J.); südlich ober dem Šatorsko jezero (J.), Prisjeka bei Popovići; Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastićevo! 1300—1650 m. **S.** Vitorog, im Krummholze der Gipfelregion, 1600 m! (St. F.).

Calendula officinalis L. **S.** Bei Glogovac; wahrscheinlich aus Gärten verwildert.

Echinops Ruthenicus M. B.[1]) **N.** Am sonnigen Nordosthang des Liepi kamen am Jedovnik, 800 m! (J.).

— *commutatus* Jur.[1]) **N.** In Hecken bei Suhara nächst Donji Vakuf! **S.** Linkes Vrbasufer nördlich von Donji Vakuf.

---

[1]) Determ. J. Witasek.

Xeranthemum cylindraceum Smith. **S.** Am Ausgang der Talschlucht südlich von Glogovac, 700 m!

Carlina aggregata Willd. (Spec. plant. III$_3$ p. 1694 [1804] = *C. simplex* W. K. Plt. rar. Hung. II p. 164, tab. 152 [1805]). **N.** Im Krummholz am Nordwesthang der Mala Klekovača; in der Waldlichtung Resanovaca; Mliniště; Südgipfel des Jedovnik (H.); um den Šatorsko jezero; nördlich des Veliki Šator (J.); Ostrücken der Plaženica; unterhalb Prusac!; 530—1800 m.

— *Utzka* Hacq. (Plt. alp. Carn. p. [7] 9, tab. 1 [1782] = *C. acanthifolia* All. Fl. Pedem. p. 156, tab. 51 [1782]). **N.** Häufig in der Waldlichtung Resanovaca am Ostfuße der Klekovača, doch blühend nur in einem Stücke gefunden, 1000 m!

— *vulgaris* L. **S.** Čardak livade, 1100 m.

Carduus alpester W. K. **N.** Gipfelfelsen der Ilica; Buchenwaldgürtel am Südgipfel des Jedovnik (H.); Südostgrat der Mala Klekovača; Mliniště; Šator, südlich ober dem See! (J.); Karstplateau zwischen Glamoč und Hrastičevo; Nordabdachung der Plaženica!; 1200—1760 m. **S.** Gebüsche in den Čardak livade, 1000 m! Aufstieg zur Golja von Čelebić aus über der Quelle Korita, 1600 m! (St. F.).

Die Blätter unserer Exemplare, mit Ausnahme der Pflanze von den Čardak livade, sind unterseits kahl. In der Behaarung der Blätter liegt überhaupt kein Unterschied zwischen dieser Art und *Carduus Carduelis* (L.) Gren.; beide kommen sowohl mit kahlen als auch mit unterseits filzigen Blättern vor. Dagegen sind die Blattabschnitte des *C. alpester* W. K. breiter und kürzer und fast durchgehends gelappt, außerdem konsistenter und kräftiger dornig als bei *C. Carduelis* (L.) Gren. (Vergl. Grisebach u. Schenk, Iter hung., pag. 347, und Kerner. Manuscr. in herb.)

— *Personata* (L.) Jacq. **N.** Zwischen der Ovčara und Gola kosa (H.); Voralpenflur bei Koprivnica.

Cirsium Erisithales (L.) Scop. **N.** Gipfelregion der Ilica. Südgipfel des Jedovnik (H.). Gipfel der Gola kosa (H.). Šator: um den See (J.). **S.** Südabhang des Kammes des Vitorog, 1600 m! (St. F.).

— *oleraceum* (L.) Scop. **S.** In den Čardak livade, 1100 m.

— *eriophorum* (L.) Scop. **N.** Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo. **S.** Ljuša, am Bache; Nordwestabhang des Vitorog, 1500 m!

— *Pannonicum* (L. f.) Gaud. **N.** In der Resanovaca bei Poljana; Mliniště; Koprivnica.

— *arvense* Scop. **S.** Karstflächen südlich von Pribelja.

— — var. *incanum* (Fisch.) Beck. **S.** Karstwiesen bei Na podovi; südlich von Pribelja auf Karstflächen.

— *pauciflorum* (W. K.) Sprg. **N.** Massenhaft auf kleinen Waldwiesen an allen Abhängen der Gola kosa! (H.) und am Südwestfuße des Čardak! (J.); 1300—1500 m. Am ersteren Standorte auch Exemplare, die nicht hybrid sind, mit fast weißen Blüten.

S. Presedlosattel auf Wiesen. 1300 m; in den Čardak livade. 1000 m; Buchenwaldregion des Vitorog. 1200—1500 m.

Cirsium acaule (L.) All. **N.** Drvar am Unac (auch caulescent); zwischen Grahovo und Radlovići (H.); Rore; unterhalb Prusac. caulescent und mehrköpfig (aber gewiß kein Bastard)! **S.** Karstheide bei Na podovi.

— *rivulare* (Jacq.) Lk. **N.** Am feuchten Waldrande südlich der Gendarmeriekaserne von Preodac, 900 m! (H.).

Onopordon Acanthium L. **N.** Oberhalb Gornji Ribnik: Preodac. **S.** Im Vrbastal nördlich von Donji Vakuf.

Serratula tinctoria L. **N.** In der Schlucht des Ravni potok am Nordhang des Jedovnik! (J.). Im Krummholz am Nordwesthang der Mala Klekovača: in der Resanovaca: Wiesen bei Preodac: Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo!: 680—1700 m. **S.** In den Čardak livade. 1100 m.

Centaurea[1] *rupestris* L. var. *armata* Koch. **S.** Aufstieg zur Golja von Čelebić aus. 800 m! Livno. Flußursprung. 800 m!

— *Fritschii* Hay. Mittelbosnien: Bebuschte Hänge beim Bahnhof von Lašva. 350 m! Bahnhof von Zenica. **S.** Am Bache bei Glogovac; Karstflächen südlich von Pribelja.

— *Kotschyana* Heuff. **N.** Plaženica. auf Wiesen im Norden und Osten des Gipfels. 1700—1760 m! **S.** Gipfelregion des Vitorog sehr häufig, 1500—1800 m!

— *Cyanus* L. **S.** Getreidefelder zwischen Djukići und Na podovi westlich von Glogovac.

— *variegata* Lam. f. *nana* Baumg. **N.** Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo! **S.** Zwei Individuen mit weißen Blüten am Südwestabhang der Velika Golja, 1600 m! (St. F.). Diese Exemplare stehen der östlichen *C. cana* Sbth. et Sm. nach Hayek sehr nahe. Vitorog. in der Nähe des Gipfels, 1800 m! (St. F.).

— — f. *adscendens* Bartl. **S.** Bergwiesen beim Jagdhaus von Starigrad westlich von Glamoč. 1300 m! Habituell stehen die hier sehr zahlreich vorkommenden. schmalblättrigen Formen der dalmatinischen *C. tuberosa* Vis. sehr nahe. besitzen aber breiter berandete Hüllschuppen. Es fehlen auch die Knollen vollständig. Karstflächen südlich von Pribelja.

— *leucolepis* DC. f. *pseudodeusta* Hay. **N.** Drvar. an Straßenrändern, 500 m! **S.** Livno. Flußursprung. 800 m!

*— *Haynaldi* Borb. **N.** Gipfelregion der Ilica. 1600—1650 m: Osthang der Velika Klekovača und auf der Mala Klekovača. 1700—1900 m! Šator: an der Südabdachung des Gipfels Cote 1842 nördlich des Veliki Šator. 1800—1840 m! (J.). Überall in großer Menge. Dieses an den kroatischen Standort angrenzende Verbreitungsgebiet ist jedenfalls mit dem Verbreitungszentrum dieser Prachtpflanze gleichbedeutend.

---

[1]) Herr Dr. v. Hayek hatte die Freundlichkeit. die *Centaurea*-Arten zu revidieren.

Centaurea Weldeniana* Rchb. **N. Karstflächen um Gigić bei Drvar, 800 m!

*— *Pannonica* Heuff. **N.** Grahovo (H.); Mliniště; Preodac, Sumpfwiesen südlich der Gendarmeriekaserne! (H.).

— *Jacea* L. Mittelbosnien: Buschige Hänge beim Bahnhof von Lašva! Diese Exemplare nähern sich in den Hüllblättchen der *C. Banatica* Rochel; conf. K. Maly in Verh. z.-b. Ges. LIV. p. 306. **N.** In der Waldlichtung Resanovaca am Ostfuße der Klekovača! in einer Übergangsform zu *C. Pannonica*; Voralpenwiese bei Koprivnica! **S.** Gipfelregion der Golja, 1700 m! (St. F.).

— *Preißmanni* Hay. (*Jacea* × *macroptilon*). Mittelbosnien: Station Lašva! **N.** In der Waldlichtung Resanovaca häufig, in verschiedenen Formen!

— *macroptilon* Borb. **N.** In der Resanovaca!

Carthamus lanatus L. Mittelbosnien: An der Bahn bei Doboj. **S.** Straße von Čelebić nach Livno; Flußursprung bei Livno.

Cichorium Intybus L. **S.** Karstflächen bei Na podovi, auch mit rosaroten Blüten. Podgorje; Prologpaß südlich von Livno, auch mit weißen Blüten.

Aposeris foetida (L.) Cass. **S.** Wälder der Kriva jelika westlich von Donji Vakuf.

Hypochaeris maculata L. **N.** Südgipfel des Jedovnik (H.); Velika Klekovača! Mliniště; Čardak (J.); Veliki Šator (J.), Prisjeka bei Popovići; zwischen Glamoč und Hrastičevo!; 1130—1900 m. **S.** Trockene Wiesen bei Ljuša östlich von Glogovac, 1000 m!

Leontodon crispus Vill. **N.** Westhang des Marino brdo bei Luka (J.), Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo, ca. 1400 m! **S.** Karstheide zwischen Djukići und Na podovi; Karstflächen südlich von Pribelja; Čelebić.

— *incanus* (L.) Schrk. **S.** Talschlucht von Glogovac.

Picris hieracioides L. Mittelbosnien: Station Lašva! **S.** Karstflächen südlich von Pribelja; Livanjsko polje, Nordränder; Livno, beim Flußursprung, 800 m!

Scorzonera villosa Scop. **N.** Westhang des Marino brdo (J.); Prisjeka bei Popovići (J.); Branješci bei Halapić. **S.** Pitome doline zwischen Podosoje und Na podovi, 800 m! Karstheide zwischen Pribelja und Dubrava, 1100 m!

— *Hispanica* L. **N.** In der Resanovaca; Mliniště! Osthang der Plaženica! an diesen Standorten var. *asphodeloides* Wallr., 1000—1700 m. **S.** Bergwiesen am Presedlosattel, 1300 m; Starigrad westlich von Glamoč, 1200 m; Dubrava, 1100 m.

— *rosea* W. K. **N.** Gipfelregion der Ilica; Gola kosa (H.); Mliniště; Čardak (J.); Veliki Šator (J.) und Babina greda (H.); zwischen Glamoč und Hrastičevo; Koprivnica!; 1100—1820 m. **S.** Podgorje, ein durch Fasziation zweiköpfiges Exemplar, 900 m! In den Čardak livade. 1100 m; Vitorog, Südwestabhang, 1500 m.

Chondrilla juncea L. **S.** Livno, Flußursprung.

Taraxacum alpinum (Hppe.) Heg. et Heer. **N.** Šator: südlich ober dem See (J.) und am Sattel westlich der Babina greda, 1750 m! (H.).

*— *obliquum* Fries. **N.** ? In der Kegelbahn der Gendarmeriekaserne von Preodac, 950 m! Schlechte Exemplare ohne Achaenen, die sich nicht sicher bestimmen lassen. **S.** Forsthaus von Ljuša östlich von Glogovac, 1000 m!

T. obliquum unterscheidet sich von *T. laevigatum* (Willd.) DC. (= *T. corniculatum* [Kit.]) konstant nur durch die nicht rot, sondern hell graubraun gefärbten Achaenen und ist auch um Sarajevo häufig.

Mulgedium alpinum (L.) Less. **N.** Nordgipfel des Jedovnik, gegen Südwest (J.); Mlinište!; Spije im Marino brdo (J.). **S.** Presedlosattel, 1300 m; Vitorog, sehr häufig in der Buchenregion, bis 1500 m.

— *Pančićii* Vis. **N.** Šator: südlich ober dem See (J.); am Nordhang der Babina greda gegen den Šatorski potok (H.) und in der Schlucht des Mlinski potok! (J.). **S.** Bachufer bei Glogovac, 800 m!

Lactuca viminea (L.) Presl. **S.** Livno, Flußursprung, 800 m.

— *muralis* (L.) Fres. **S.** Ebendaselbst.

— *saligna* L. **S.** Ebendaselbst.

Crepis Dinarica Beck. **S.** Nordwestabhang des Vitorog, 1600 m!

— *alpestris* (Jacq.) Tausch. **N.** Südgipfel des Jedovnik bei Grahovo, 1600 m! (H.). Eine etiolierte Schattenform von 40 cm Höhe, mit 25 cm langen und nicht über 2 cm breiten Blättern.

— *blattarioides* (L.) Vill. **S.** Veliki Vitorog, 1700 m. (St. F.).

— *grandiflora* (All.) Tausch. **N.** Mlinište; Čardak (J.); Prisjeka bei Popovići; Karsthochfläche zwischen Glamoč und Hrastičevo!

— *succisifolia* (All.) Tausch. **S.** In den Čardak livade, 1100 m! Presedlosattel, 1300 m.

— *rhoeadifolia* M. B. **S.** Livno am Flußursprung, 800 m!

— *setosa* Hall. fil. Mittelbosnien: Bahnhof von Lašva, 350 m! **N.** In Äckern bei Donji Vakuf gegen Suhara! **S.** Kriva jelika, 800 m! Livanjsko polje bei Grabeš, 700 m! Livno, beim Flußursprung, 800 m!

— *neglecta* L. **N.** Auf Wiesen unter Prusac bei Donji Vakuf! **S.** Straße von Čelebić nach Livno; am Prologpaß westlich von Livno, 1000 m!

— *biennis* L. **N.** Auf Wiesen beim Han Suljaga zwischen Prusac und Koprivnica, 1230 m!

*— *Pannonica* (Jacqu.) C. Koch. **S.** Straßenränder zwischen Han Prolog und Han Vaganj westlich von Livno, 1000 m!

— *Jacquini* Tausch. **N.** Šator: im Gerölle südlich! (J.) und östlich (H.) über dem See.

*— *Columnae* Ten. **N.** Am südlichen Ufer des Šatorsko jezero, 1500 m! (J.). **S.** Gipfel des Vitorog, 1800 m! (St. F.). Südabhang des Gnjat, 1700 m! (St. F.).

Crepis Bithynica* Boiss. **N. Im Gerölle südlich ober dem Šatorsko jezero, 1550—1650 m! (J., 17. VII. 1904). Die Auffindung dieser seltenen, bisher nur vom bithynischen und vom thessalischen Olymp bekannten Art beansprucht unter unserer gesamten Ausbeute jedenfalls das größte Interesse von pflanzengeographischen Standpunkte aus. Unsere Exemplare zeichnen sich alle durch reichdrüsige Köpfchenstiele und Hüllen, aber nicht sehr reichlich drüsige Blätter aus. Da jedoch auch unter den Pflanzen vom bithynischen Olymp, deren Stengel und Hüllen meist völlig drüsenlos sind, einige Individuen (leg. Pichler, hb. Kerner) unseren Pflanzen in dieser Hinsicht völlig entsprechen, die Blätter später auch deutlich verkahlen und unsere Stücke sich in einem gegenüber dem bithynischen etwas vorgeschritteneren Stadium befinden, ist jeder Zweifel an der Identität der Pflanzen ausgeschlossen.

— *viscidula* Froel. **N.** Plaženica, nördlich des Gipfels, 1700 m!

— *montana* (L.) Tausch. **N.** Klekovača, Nordostabhang ober der Schneegrube! Plaženica, auf Wiesen! 1700—1850 m.

Prenanthes purpurea L. **N.** Mlinište! (H.); südlich ober dem Šatorsko jezero (J.). **S.** Wälder am Presedlosattel, 1200 m.

Hieracium[1]) *Hoppeanum* Schult. grex *macranthum* N. P. subsp. *leucocephalum* Vukot. Hierac. croat. (1858) pag. 6. **N.** Steinige Hänge ober Prusac bei Bugojno am Wege nach Koprivnica! **S.** Gipfelregion des Vitorog, 1600 m! (St. F.).

— *cymosum* L. * ssp. *xanthophyllum* Vukot. apud N. P. I. pag. 421. **N.** Plaženica bei Bugojno! Gola kosa! (H.). **S.** Südwestabhang des Vitorog gegen Pribelja, 1500 m!

— *rubellum* (Koch) (Zahn *H. sabinum* var. *rubellum* Koch, Syn. II pag. 516. *H. cruentum* N. P. Monogr. Pilos. p. 455, non Jord., Gr. Jard. Gren. (1849) p. 18) ***nov. subsp. *xanthophyllogenes* Zahn.**

Habitus *H. cymosi* subsp. *xanthophylli* Vukot. (N. P. I. pag. 421), sed flores extus ± purpurei. — Caulis 40—50 cm altus, gracilis, erectus. Inflorescentia umbellata, subconglomerata. ramis caulem aequantibus; acladium 5—8 mm longum, rami primarii 3—5, ordines axium 3—4, capitula 6—8. Folia: exteriora subspathulata vel lanceolato-spathulata, obtusa, interiora lanceolata acuta, luteo-viridia; caulina 2, sub caulis medio inserta. Involucrum 7—8 mm longum, ovato-cylindricum vel ovatum, basi rotundatum; squamae sublatiusculae obtusiusculae vel acutiusculae, obscurae, vix marginatae. Bracteae obscurae dilute submarginatae. Pili in involucro subobscuri, sat numerosi. 2—3 mm longi, in pedunculis et in caule superne subnumerosi, subobscuri, 3—4 mm longi, inferne numerosiores diluti, in foliis supra copiosi setacei, 3—4 mm longi, subtus numerosi molliores. Glandulae sublongae, in apice phyllorum involucralium subnumerosae, ceterum subnullae, in pedunculis subnumerosae, in caule superne subnumerosae, inferne subsparsae, sed usque ad basin solitariae, in foliis caulinis solitariae. Flocci involucri satis numerosi; pedunculi tomentosi, caulis superne leviter tomentosus, inferne multifloccus, folia supra subtusque parcifloccosa, vel subtus multifloccosa. Flores luteo-aurantiaci extus purpurei. Innovatio per stolones ± subterraneos tenues debiles. — — **N.** In der Wiesensenkung zwischen Plaženica und Demirovac bei Bugojno. Kalk, ca. 1700 m! — Diese Form findet sich auch bei Sarajevo etc.

---

[1]) Sämtliche Hieracien von H. Zahn bearbeitet.

Hieracium Fussianum Schur. ssp. *astolonum* Vukot. Hierac. Croat. (1858) p. 10. p. p. N. P. II. p. 557 (sub *H. Florentino* All.). **S.** Karstheide zwischen Pribelja und Dubrava 1150 m! Starigrad westlich von Glamoč, 1100 m!

N. P. haben diese Form unter *H. Florentinum* All. gestellt. Nach ihren Merkmalen bildet sie einen Übergang von *H. Fussianum* Schur zu *H. Florentinum* All., ist jedoch dem ersteren in ihrer oberen Hälfte so ähnlich, daß ich sie lieber an *H. Fussianum* angeschlossen wissen möchte.

— *Magyaricum* N. P. ssp. *radiocaule* Tausch in Flora 1828, p. 55. N. P. I., p. 588. **S.** Gipfelregion des Vitorog, 1700 m! (St. F.).

— *brachiatum* Bertol. * n. ssp. ***Pribeljanum*** **Zahn.**

Caulis ad 25 cm altus, tenuis, erectus, furcatus, acladium $^1/_6$—$^2/_5$ totius caulis, rami primarii 1, rarissime 2, ordines axium 2, capitula 2, rarissime 3. Folia lanceolata breviter acuta, exteriora minora subspathulata obtusa v. spathulato-lanceolata acutiuscula, subluteo-viridia subglaucescentia; caulina 0 (— 1, basin versus inserta). Involucrum 7—7·5 mm longum, ovatum basi rotundatum; squamae sublatiusculae acuminatae acutae obscurae, viride-submarginatae. Bracteae subobscurae dilute marginatae. Pili subobscuri apice diluti, in involucro pedunculisque modice numerosi, 1·5—2 mm longi, in caule non numerosiores ad 3 mm longi, in foliis supra dispersi, rigidiusculi, subtus parci in nervo mediano subnumerosi molles, 3—4 mm longi. Glandulae involucri modice numerosae, in pedunculis apice mediocriter numerosae, inferne sparsae, in caule superne solitariae inferne nullae. Flocci: squamae multifloccae, in margine floccosae, pedunculi obscure canotomentosi, caulis usque ad basin multifloccus, superne subfarinaceus, folia supra floccosa, subtus leviter cano viridia. Flores flavi, marginales extus subrubro-striati. Innovatio per stolones elongatos filiformes pilosos leviter canotomentosos.

Bastard aus *H. Magyaricum* und wahrscheinlich *H. leucocephalum* Vukot., in der Hülle dem *Magyaricum* nahe, in den allgemeinen Charakteren jedoch von der Formel *Magyaricum* < *Pilosella*. Die Abstammung von *leucocephalum* läßt sich jedoch höchstens aus dem Vorkommen mit letzterem folgern, ihren morphologischen Merkmalen nach kann die Pflanze weder bei *H. Pistoriense* N. P., noch bei *H. tephrocephalum* N. P. untergebracht werden, wird also am besten zn *brachiatum* gestellt. **S.** Vitorog kosa, 1400 m!

Hieracium bupleuroides Gmel. ssp. *Schenkii* Griseb. *α. genuinum* N. P. 1. *normale* N. P. **N.** An Felsen in der Waldschlucht des Ravni potok südöstlich von Drvar. ca. 680 m! (J.). Šator planina: an Felsen des Jezerov kamen, ca. 1300 m! (J.). Felsen und Gerölle südlich ober dem See, ca. 1650 m! (J.). Hier *** f. n. *longiglandulum* Zahn.** Squamae obscurae, immarginatae, marginem versus subfloccosae, pilis subsolitariis vel nullis, glandulis longis subnumerosis vel parcis adspersae.

— *bupleuroides* Gmel. ssp. *Schenkii β. glabrifolium* N. P. 2. *calviceps* N. P. **N.** Ilica, Felsen gegen Westen, ca. 1600 m!

— *villosum* L. ssp. *villosum* (L.) N. P. *α. genuinum* N. P. **N.** Mala Klekovača (1. *normale* N. P.). Šator planina, Felsen und Gerölle südlich ober dem See! (J.) (3. *calvescens* N. P.); Plaženica bei Bugojno, an Felsen der Velika prla! (3. *calvescens* N. P.). **S.** Gipfelregion des Vitorog, 1800 m! (3. *calvescens* N. P.) (St. F.). Diese Pflanze neigt durch helle Griffelfarbe und nicht weit herabgehende Beflockung des Stengels gegen die Unterart *villosissimum* N. P., muß jedoch ihren übrigen Merkmalen nach zur Unterart *villosum* gestellt werden.

— *villosum* L. ssp. *villosum* (L.) N. P. *γ. steneilema* N. P. II, p. 98. **S.** Gipfelregion der Golja, 1800 m! (St. F.).

— *glabratum* Hoppe ssp. *glabratum* (Hoppe) N. P. *α. genuinum* N. P. **N.** Klekovača, Nordostabhang ober der Schneegrube!

— *glabratum* Hoppe *, ssp. *glabratiforme* Murr in Deutsch. bot. Monatsschr. 1897, p. 226. (*H. nudum* Kerner in sched. in N. P. II, p. 144, non Gren. Godr.) **S.** Gipfelregion der Golja, 1800 m! (St. F.).

— *glabratum* Hoppe ssp. *trichocephalum* Fries, N. P. II, p. 143. *** nov. var. *Vitorogense* Zahn.** Folia supra subtusque parce pilosa, squamae parce floccosae. **S.** Gipfelregion des Vitorog, 1800 m! (St. F.).

— *scorzonerifolium* Vill. ssp. *flexuosum* W. Kit. **N.** Mala Klekovača! Šator planina, Felsen und Gerölle südlich ober dem See! (J.). Plaženica bei Bugojno, an Felsen der Velika prla, ca. 1650 m!

— *silvaticum* (L.) Fries * subsp. *pleiotrichum* Zahn in Koch Syn. III. pag. 1781. **N.** Šator planina: felsige und buschige Abhänge südlich ober dem See, ca. 1500—1600 m! (J.).

— *subcaesium* Fries. **N.** In der Waldschlucht des Ravni potok südöstlich von Drvar, ca. 680 m! (J.). Šator planina: felsige und buschige Abhänge südlich ober dem See, ca. 1500—1600 m! (J.).

— * *incisum* Hoppe, grex *incisum* (Hoppe) Zahn in Koch Syn. III. pag. 1800 subsp. *muroriforme* Zahn ibidem pag. 1801. **N.** Klekovača, Nordostabhang bei der Schneegrube, 1600 m!

Hieracium incisum Hoppe grex *incisum* (Hoppe) Zahn ***nov. ssp. *Plazenicense* Zahn.**

Rhizoma obliquum, saepe subhorizontale. Caulis 15—30 cm altus, ± flexuosus, gracilis, subtiliter striatus, molliter albopilosus et fere usque ad basin multifloccosus, superne saepe subfarinaceus. Folia radicalia petiolata, subrigidiuscula, denticulata, saepe subundulata, subluteo-viridia, utrinque pilis brevibus mollibus albidis numerosis vestita, juniora cum petiolis subvillosiuscula, exteriora fere spathulato-lanceolata, obtusiuscula, interiora lanceolata acutiuscula submucronulata, omnia in petiolum ± longe attenuata; caulina 1, lanceolata basin versus attenuata subpetiolata denticulata, subtus praecipue in nervo mediano subfloccosa. Inflorescentia alte furcata 2—3 cephala, acladium 50—60 mm longum, rami primarii 1, ordines axium 2—3. Pedunculi albopilosi (1—2 mm), canotomentosi, eglandulosi. Involucrum 10 mm longum, ovato-globosum, obscure cinereum; squamae angustae, longe acuminatae acutae, sat dense et breviter albopilosae, submultifloccae eglandulosae vel apicem versus glandulis minutissimis solitariis adspersae, obscurae subimmarginatae. Bracteae 2—3, subulatae. Flores saturate lutei, stylus subfuscus, ligulae apice glabrae; achaenia atra, 3·5 mm longa. — — **N.** Plaženica bei Bugojno: im Buchenkrummholz nördlich des Gipfels und an Felsen der Velika prla, ca. 1650—1750 m! Die vorliegenden Exemplare sind 2—3köpfig. In Kultur würde die Pflanze wohl aus dem Stengelblatt noch einen Ast entwickeln und dann 4—6köpfig werden.

— *subspeciosum* N. P. grex *subspeciosum* N. P. ***nov. ssp. *gymnopsis* Zahn.**

Caulis 30—40 cm altus, gracilis, subflexuosus, subtiliter striatus, epilosus vel basin versus pilis rarissimis vel sparsis obsitus, efloccosus, eglandulosus, phyllopodus. Folia rosularia pluria, lanceolata, exteriora breviora acutiuscula fere spathulato-lanceolata saepe emarcida, interiora longiora (ad 15 cm), omnia petiolata, longe et sensim in petiolum angustata denticulata vel subdentata, in margine et subtus in nervo mediano pilis paucis 2—3 mm longis subciliata, glaucescentia, rigidiuscula, efloccosa; caulina 5—7 sensim decrescentia lanceolata ± denticulata, basin versus angustata sessilia, inferiora basin versus subciliata, superiora glabra cuneato sessilia. Inflorescentia alte furcata, 1—3cephala, acladium 3—8 cm longum; rami primarii 0—2, subremoti, suboblique-erecti, ordines axium 2. Involucrum 12—14 mm longum, ± globosum; squamae exteriores angustae sublaxae, interiores subangustae, obscurae, acutae, pilis brevibus albidis subnumerosis et (praecipue marginem versus) floccis modice numerosis vestitae, eglandulosae. Bracteae 4—6, subulatae; pedunculi apicem versus canotomentosi subepilosi, eglandulosi, inferne multiflocci

vel subefloccosi. Flores saturate flavi, ligulae flavae, stylus fuscus; achaenia obscure-brunea 3 mm longa. — — **N.** Mala Klekovača, 1760 m!

Hieracium plumulosum Kerner Ö. B. Z. 1874. pag. 168, var. *nudicaule* N. P. II. 293. **N.** An Felsen und trockenen Abhängen in der Waldschlucht des Ravni potok südöstlich von Drvar, ca. 680 bis 750 m! (J.). — Die var. *nudicaule* N. P. ist eine Zwischenform zwischen *H. plumulosum typicum* Kerner und *H. Orieni* Kerner, welche im oberen Teil der Pflanze dem *plumulosum* gleicht, aber einen ± flockenlosen Stengel hat; im unteren Teile (Blattregion) ähnelt sie durch weichere, weniger dichte Behaarung und durch die genäherten Rückennerven der Blätter mehr dem *H. Orieni* Kerner.

— *plumulosum* Kerner * **nov. var.** ***sublaniferum*** **Zahn.** Habitus ut in *H. lanifero* N. P. (Hier. Mittel-Eur. II. p. 293). Acladium 10—25 (— 70) mm longum, involucra densissime floccosa parcepilosa eglandulosa vel glandulis sparsis dispersisque obsita. Folia tantum denticulata vel integerrima, pilis subsericeis 2—4 mm tantum longis densissime albo-crinita. — — **N.** Ilica, Felsen gegen Westen, ca. 1550 bis 1650 m! Mit Abweichungen gegen var. *nudicaule* N. P.

Die var. *sublaniferum* Zahn steht ebenfalls zw. *H. Orieni* Kerner und *H. plumulosum* Kerner, hat jedoch ein längeres Akladium (bis 6 cm) als *H. plumulosum* var. *nudicaule* N. P. Sie ähnelt dem *H. thapsiforme* ssp. *gymnocephalum* N. P. (non Griseb.) einerseits, unterscheidet sich davon aber durch längeres Akladium und längere, weniger dichte Behaarung der Blätter; andererseits gleicht sie der ssp. *lanifolium* N. P., welche aber hellgrüne Blätter mit längerer Behaarung besitzt und zwischen *H. Orieni* und *H. Schlosseri* Rchb. fil. steht.

— *humile* Jacq. var. *Sarajevense* G. v. Beck. Flor. v. Südbosn. pag. 174. **N.** Šator planina, Grat zw. d. Babina greda u. d. See, an Felsen gegen den Šatorski potok, 1650 m! (H.).

— *prenanthoides* Vill. grex. *prenanthoides* (Vill.) Zahn * ssp. *bupleurifolium* Tausch (Hülle reichflockig!) **N.** Klekovača, Nordostabhang ober der Schneegrube, 1650 m!

— *prenanthoides* Vill. grex *lanceolatum* (Vill.) Zahn subsp. *lanceolatum* (Vill.) Zahn in Koch Syn. ed. 2, p. 1864. **N.** Ebenda! (*α. multiglandulum* Zahn und *β. strictissimum* Froel.). **S.** Vitorog in der Buchenwaldregion, 1500 m!

— * *subelongatum* N. P. (sehr wahrscheinlich, da das Exemplar unvollkommen ist). **S.** Vitorog in der Nähe des Gipfels, 1800 m! (St. F.).

Berichtigung.

Jahrg. 1906. Heft 1, S. 27: Anstatt *Lathyrus sessilifolius* Sibth. et. Sm. setze *Lathyrus ensifolius* (Lap.) Gay (= *Orobus sessilifolius* var. *coeruleus* Pant. Öst. bot. Zeitschr. 1873 p. 80

[non *Or. s.* Sibth. et Sm.] = *Or.* [*Lath.*] *Nicolai* Rohlena, 3. Beitr. z. Fl. v. Montenegro p. 27 [1903]). Hierher gehört auch die von Brandis (Jahresh. d. naturw. V. d. Trencsiner Com. 1890/91 p. 63), Maly (Verh. z.-b. G. 1904, p. 227) und Protić (Glasn. zem. muz. Bosn. i. Herc. 1900 p. 485) für Westbosnien als *L. sessilifolius* Sibth. et Sm. angegebene Pflanze.

Unsere Exemplare stimmen mit solchen vom Originalstandort (lg. Bubani, Hb. Univ. Wien) und aus dem Jura völlig überein; das Merkmal des längeren Blattstieles bestätigt sich an Originalen des *L. Nicolai* nicht als konstant. Vgl. im übrigen Gremli, Neue Beitr. z. Fl. d. Schweiz, IV. p. 5. Die Verbreitung stimmt mit der so zahlreicher anderer dem Balkan mit den Westalpen gemeinsamer Pflanzen überein.

Jahrg. 1906, Heft 1, S. 31: Anstatt *Helianthemum Italicum* (L.) Pers. und der daselbst angeführten unrichtigen Synonyme setze *Helianthemum rupifragum* Kerner (= *H. marifolium* var. *a. italicum* Grosser, Pflanzenreich, Cistaceae, S. 117 pro part., non *H. italicum* [L.] Pers.). Das echte *H. italicum* ist eine kleinblütige Mediterranpflanze und von *H. penicillatum* Thib. nicht spezifisch verschieden.

Aufzählung der von Herrn Prof. Dr. L. Adamović im Jahre 1905 auf der Balkanhalbinsel gesammelten Pflanzen.

Von **Dr. E. v. Halácsy** (Wien).

(Schluß.[1])

Crepis Kitaibelii Froel. Montenegro: mt. Orien. Cum speciminibus a Degen nuper in loco classico lectis omnino congruens.

C. setosa Hall. Macedonia: pr. Saloniki.

Picridium macrophyllum Vis. et Panč. Montenegro: mt. Jastrebica, Orien.

Tragopogon porrifolius L. Macedonia: pr. Vodena.

Scorzonera rosea W. K. Macedonia: mt. Peristeri.

S. hispanica L. Macedonia: pr. Üsküb.

S. mollis MB. Thracia: pr. Makri.

Podospermum canum C. A. M. Macedonia: pr. Saloniki.

Picris pauciflora Willd. Macedonia: pr. Üsküb.

Leontodon asper W. et K. Montenegro: mt. Orien, Jastrebica; Macedonia: pr. Üsküb.

Seriola aethnensis L. Graecia: pr. Megara.

Scolymus hispanicus L. Macedonia: pr. Üsküb.

Hedypnois cretica L. Thracia: pr. Makri.

Rhagadiolus edulis Willd. Macedonia: pr. Saloniki.

---

[1] Vgl. diese Zeitschr. Nr. 5/6, S. 205.

Campanula versicolor S. et S. v. *thessala* Bois. Macedonia: pr. Vodena.

C. Spruneriana Hampe. Macedonia: pr. Vladovo.

C. ramosissima S. et S. Macedonia: mt. Peristeri.

C. phrygia Jaub. et Sp. Macedonia: pr. Saloniki.

Specularia speculum L. Macedonia: pr. Saloniki.

Podanthum limonifolium (L.) Bois. Macedonia: pr. Üsküb.

Hedracanthus serpyllifolius (Vis.) DC. Montenegro: mt. Jastrebica.

Jasione Heldreichii Bois. Macedonia: pr. Üsküb.

Phillyrea media L. Macedonia: pr. Veles, Demirkapu.

Cynanchum acutum L. Macedonia: pr. Veles.

Vinca herbacea W. K. Arcadia: pr. Kriavrisi; Laconia: mt. Taygetos.

Ramondia Nathaliae Panč. et Petr. Macedonia: pr. Vladovo.

Convolvulus silvaticus W. K. Macedonia: pr. Vodena.

C. cantabrica L. Macedonia: mt. Peristeri.

Symphytum bulbosum Schimp. Laconia: mt. Taygetos.

Anchusa undulata L. Arcadia: pr. Tripolis.

A. italica Retz. Macedonia: pr. Saloniki.

A. variegata (L.) Lehm. Laconia; mt. Taygetos, pr. Kalamata.

Cerinthe minor L. Macedonia: pr. Vladovo.

Echium plantagineum L. Macedonia: pr. Saloniki; Thracia: pr. Makri.

E. parviflorum Moench. v. *erectum* DC. Graecia: pr. Megara.

Onosma pallidum Bois. Macedonia: pr. Vladovo.

Alkanna tinctoria (L.) Tausch. Thracia: pr. Makri.

A. graeca Bois. et Spr. Arcadia: pr. Tripolis, Kriavrisi.

Moltkia petraea (Tratt.) Griseb. Montenegro: mt. Jastrebica, Orien.

Lithospermum apulum L. Thracia: pr. Makri; Arcadia: pr. Kriavrisi.

Myosotis idaea Bois. et Heldr. v. *boeotica* Reut. Macedonia: mt. Athos.

M. collina Hoffm. Laconia: mt. Taygetos.

Cynoglossum pictum Ait. Macedonia: pr. Saloniki.

Verbascum undulatum Lam. β. *integrifolium* (Griseb.) = *V. rigidum* Bois. et Heldr. Macedonia: pr. Vodena, Saloniki, Vladovo.

V. Haussknechtii Heldr. Macedonia: pr. Vodena.

V. gloeotrichum Heldr. et Hausskn. Macedonia: pr. Vodena.

Linaria parnassica B. et H. Macedonia: pr. Üsküb.

L. peloponnesiaca Bois. et Heldr. Macedonia: pr. Vladovo.

L. parviflora (Jacq.). Macedonia: pr. Saloniki.

Veronica anagallis L. Macedonia: pr. Saloniki.

V. peloponnesiaca Bois. et Orph. Macedonia: mt. Athos; Laconia: mt. Taygetos.

Bellardia trixago (L.) All. Macedonia: mt. Athos.

Parentucellia latifolia (L.) Car. Thracia: pr. Makri; Laconia: mt. Taygetos.

Euphrasia salisburgensis Funk. Montenegro: mt. Orien.

Prasium majus L. Thessalia: mt. Pelion.

Teucrium chamaedrys L. v. *glanduliferum* Haussk. Thessalia: mt. Olympus.

T. supinum L. Macedonia: pr. Üsküb.

T. polium L. Thracia: pr. Makri.

Ajuga chia (Poir.) Schreb. v. *intermedia* Bois. et Orph. Macedonia: pr. Saloniki.

Salvia horminum L. Macedonia: pr. Saloniki.

S. clandestina L. Thracia: pr. Makri; Macedonia: pr. Saloniki.

S. argentea L. Macedonia: pr. Veles.

Ziziphora capitata L. Thracia: pr. Makri.

Lamium bifidum Cyr. Macedonia: mt. Athos.

Betonica Jacquinii Gr. et Gdr. Montenegro: mt. Orien.

Stachys cassia Bois. Macedonia: pr. Vodena, mt. Athos.

S. palustris L. Macedonia: pr. Vodena.

S. viridis Bois et Heldr. Macedonia: pr. Vodena.

S. Freynii Haussk. Macedonia: pr. Üsküb, mt. Peristeri.

S. labiosa Bert. Montenegro: mt. Jastrebica.

S. fragilis Vis. v. *rhodopea* Vel. Macedonia: pr. Veles.

Ballota acetabulosa (L.) Benth. Euboea: pr. Chalkis.

Marrubium candidissimum L. Montenegro: mt. Orien.

Sideritis scardica Griseb. Macedonia: in fauce Treska pr. Üsküb.

S. curvidens Stapf. Macedonia: mt. Athos.

Nepeta pannonica Jacq. Montenegro: mt. Jastrebica.

Calamintha patavina Jacq. Macedonia: pr. Vodena.

Micromeria graeca (L.) Benth. Euboea: pr. Chalkis.

Satureia parnassica Heldr. et Sart. *γ. macrophylla* Hal. Montenegro: mt. Orien.

Satureia variegata Host. Montenegro: mt. Jastrebica.

Thymus hirsutus M. B. Macedonia: in fauce Treska pr. Üsküb.

T. zygioides Griseb. Macedonia: pr. Saloniki.

Lysimachia atropurpurea L. Macedonia: pr. Demirkapu.

Asterolinum linum stellatum (L.) Hoffgg. et Lk. Macedonia: pr. Vodena, Saloniki.

Primula Columnae Ten. Macedonia: mt. Peristeri.

Androsace villosa L. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Globularia alypum L. Euboea: pr. Chalkis.

G. bellidifolia Ten. Montenegro: mt. Jastrebica.

Goniolimon tataricum (L.) Bois. Macedonia: pr. Veles.

Armeria rumelica Bois. Macedonia: mt. Peristeri.

A. Adamovicii n. sp. Caespitosa, glaucescens; rhizomate multicipite; foliis biformibus, dense brevissimeque ciliatis, exterioribus late linearibus, trinerviis, internis longioribus, anguste linea-

ribus, uninerviis; scapis 20—25 cm altis, glabris; capitulis majusculis; involucri pallide scariosi phyllis externis ovato-lanceolatis, acutis, internis ovatis oblongisve, obtusis; cincinnis breviter pedunculatis; floribus pedicellatis, pedicellis inaequalibus, infimo longiore, calycis tubo subaequilongo; calycis tubo ad costas piloso, limbi tubo longioris lobis breviter triangularibus, longe aristatis; corolla alba.

Zwischen *A. undulata* (Ch. et B.) und *A. rumelica* Bois. gleichsam in der Mitte stehend, von ersterer durch deutlich gestielte Blütenwickel, dreinervige äußere Blätter, von letzterer durch kürzer gestielte Blütenwickel und weiße Blüten, von beiden durch gewimperte Blätter abweichend. Durch letzteres Merkmal nähert sich *A. Adamovicii* der Varietät *graeca* Beck der erstgenannten Art und der *A. rhodopea* (Vel.), deren Blätter aber auf der ganzen Fläche behaart sind; übrigens haben beide sitzende Wickel und rosa Blüten. *A. canescens* Host und *A. majellensis* Bois. unterscheiden sich durch kahle Blätter, sitzende Wickel und purpurne Blüten.

Macedonia: mt. Kaimakčalan. Jul.-Aug.

Plantago arenaria W. K. Macedonia: pr. Saloniki.

P. montana Lam. Albania: mt. Ljuboten in Scardo; v. *graeca* Hal. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

P. sericea W. K. Montenegro: mt. Jastrebica.

P. capitata Presl. Macedonia: pr. Üsküb.

P. lagopus L. Thracia: pr. Makri.

P. Bellardii All. Macedonia: pr. Vladovo, Saloniki.

P. media L. v. *epirota* Hal. Montenegro: mt. Orien.

Polygonum alpinum All. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Thymelaea hirsuta (L.) Endl. Euboea: pr. Chalkis.

Th. tartonraira (L.) All. Euboea: pr. Chalkis.

Thesium alpinum L. Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Aristolochia rotunda L. Macedonia: pr. Vodena.

Andrachne telephioides L. Macedonia: pr. Vodena.

Euphorbia apios L. Arcadia: pr. Kriavrisi.

E. helioscopia L. Macedonia: pr. Saloniki.

E. thessala Form. Macedonia: pr. Üsküb.

E. graeca Bois. Macedonia; pr. Vodena; Graecia: pr. Megara.

E. exigua L. Macedonia: pr. Saloniki.

E. peploides Gou. Euboea: pr. Chalkis.

Quercus aegilops L. Thracia: pr. Raduma.

Qu. macedonica DC. Macedonia: pr. Üsküb.

Salix amplexicaulis Ch. et B. Macedonia: mt. Peristeri.

Cephalanthera rubra (L.) Rich. Macedonia: pr. Üsküb.

Orchis papilionacea L. Macedonia: pr. Vodena.

O. pauciflora Ten. Macedonia: mt. Athos.

Iris germanica L. Macedonia; mt. Athos.

I. cretica Janka. Arcadia: pr. Kriavrisi.

Gynandriris sisyrinchium (L.) Parl. Euboea: pr. Chalkis.

Gladiolus byzantinus Mill. Macedonia: pr. Vodena.

Romulea bulbocodium (L.) Seb. et Maur. Macedonia: pr. Saloniki.

Crocus Sieberi Gay. v. *atticus* Orph. Macedonia: mt. Athos.

Asparagus acutifolius L. Macedonia: pr. Veles.

A. verticillatus L. Macedonia: pr. Üsküb.

Asphodelus fistulosus L. Graecia: pr. Megara.

Fritillaria graeca Bois. et Spr. Laconia: mt. Taygetos.

Tulipa alpestris Jord. et Fourr. Macedonia: mt. Athos.

Gagea arvensis (Pers.) Schult. Macedonia: mt. Athos.

Lloydia graeca (L.) Kunth. Laconia: mt. Taygetos.

Ornithogalum tenuiflorum Guss. Macedonia: pr. Üsküb.

O. montanum Cyr. Macedonia: mt. Peristeri.

O. nutans L. Macedonia: mt. Athos.

Leopoldia comosa (L.) Parl. Macedonia: mt. Athos; Euboea: pr. Chalkis.

Allium margaritaceum S. et S. Macedonia: pr. Demirkapu.

A. rotundum L. Macedonia: pr. Vodena.

A. pulchellum Don. Montenegro: mt. Jastrebica, Orien; Macedonia: pr. Üsküb, Demirkapu.

A. paniculatum L. Macedonia: pr. Üsküb.

A. saxatile M. B. Montenegro: mt. Orien.

A. moschatum L. Macedonia: pr. Üsküb.

Juncus inflexus L. Macedonia: pr. Vodena.

J. articulatus L. Macedonia: pr. Demirkapu.

Carex laevis Kit. Thessalia: mt. Olympus.

C. erythrostachys Hoppe. Thracia: pr. Makri.

C. distachya Desf. Thracia: pr. Makri.

Phleum montanum C. Koch. Macedonia: pr. Üsküb.

P. phleoides (L.) Simk. Macedonia: pr. Veles.

Echinaria capitata (L.) Desf. Macedonia: pr. Saloniki.

Sesleria nitida Ten. v. *stenophylla* Beck. Montenegro: mt. Jastrebica.

Cynosurus echinatus L. Macedonia: pr. Vodena.

Agrostis alba L. v. *diffusa* (Host). Albania: mt. Ljubeten in Scardo; v. *coarctata* (Hoffm.). Macedonia: mt. Peristeri.

A. verticillata Vill. Macedonia: pr. Demirkapu.

A. nobilis Denot. Montenegro: mt. Jastrebica.

Polypogon monspeliense (L.) Desf. Macedonia: pr. Demirkapu.

Lasiagrostis calamagrostis (L.) Lk. Macedonia: pr. Üsküb.

Stipa pennata L. v. *pulcherrima* (C. Koch). Macedonia: pr. Veles, Vodena.

S. Fontanesii Parl. Graecia: pr. Megara.

S. tortilis Desf. Graecia: pr. Megara.

Avena barbata Brot. Macedonia: pr. Vladovo, Vodena.

Avenastrum compactum (Bois. et Heldr.) Hal. Montenegro: mt. Jastrebica.

Trisetum myrianthum (Bert.) Fisch. et Mey. Macedonia: pr. Vodena.

Koeleria grandiflora Bert. Montenegro: mt. Jastrebica.

K. Simonkaii Adam. v. *macedonica* Domin. Macedonia: pr. Veles.

K. gracilis Pers. Macedonia: pr. Üsküb, Vodena.

Dactylis glomerata L. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

Melica minuta L. Attica: pr. Daphni.

Vulpia ciliata (Danth.) Lk. Graecia: pr. Chalkis Euboeae. mt. Lycabettus Atticae.

Bromus crassipes n. sp. Perennis, caespitosus; rhizomate crasso, multicipite, nigrescente, vaginis demum in fibras laxe reticulatim connexas solutis arcte tecto; culmis etalis, rigidis, erectis, brevissime puberulis, foliisque glaucovirentibus; foliis rigidulis, involutis, vaginisque minutissime puberulis pilisque patentibus longis obsitis; ligula brevissima; paniculae amplae, flaccidae ramis patulis, inaequilongis, elongatis, infimis 3—5 nis, 1—3 spiculatis, superioribus 3—2 nis, saepius unispiculatis; spiculis 5—9 floris, in ramis plurispiculatis pedunculis suis aequilongis vel longioribus, ramo ipso multo brevioribus; spiculis dense villosis; glumis inaequalibus, lanceolatis, acutis, margine hyalinis, flosculo proximo dimidio brevioribus; palea inferiora lanceolata, sub apice breviter bidentata arista dimidio breviore instructa; palea superiore lanceolata, acuta, inferiore triente breviore.

E grege *B. erecti* vaginis emarcidis in fibras intertextas solutis differunt: *B. macedonicus* Deg. et Dörfl. foliis planis vaginisque parce velutino-puberulis, nec patenter longe pilosis, spiculis parce hirtulis, brevius aristatis; *B. moesiacus* Vel. indumento foliorum similis, spiculis brevissime velutino-tomentellis, glumis superioribus mucronato-aristatis; *B. lacmonicus* Haussk. panicula stricta, erecta, depauperata; *B. fibrosus* Hack. spiculis glabris vel adpresse pilosis; *B. variegatus* M. B. spiculis glabris vel adpresse hirtis; *B. barcensis* Simk. spiculis sericeo-pubescentibus; *B. tomentellus* Bois. indumento velutino-tomentello.

Macedonia: pr. Veles (Kjöprülü). — Jun. Jul.

B. sterilis L. Thracia: pr. Dedeagac.

B. madritensis L. Graecia: pr. Megara.

B. squarrosus L. Macedonia: pr. Üsküb.

Festuca spadicea L. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

F. croatica Kern. Montenegro: mt. Jastrebica.

F. xanthina R. et Sch. Macedonia: pr. Veles.

F. rubra L. Macedonia: mt. Peristeri.

F. dalmatica (Hack). Macedonia: pr. Veles.

F. glauca Lam. Macedonia: mt. Peristeri; Montenegro: mt. Jastrebica.

F. valesiaca Schleich. Macedonia: pr. Üsküb.

F. laevis (Hack.). Albania: mt. Ljuboten in Scardo.

Briza maxima L. Macedonia: pr. Vodena.

Poa nemoralis L. Thessalia mt. Olympus.

P. alpina L. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

P. pseudoconcinna Schur. Macedonia: mt. Peristeri, pr. Saloniki.

P. Timoleontis Heldr. Thracia: pr. Makri; Macedonia: pr. Saloniki.

Aegilops cylindrica Host. Macedonia: pr. Veles.

Ae. biuncialis Vis. Graecia: pr. Megara.

Haynaldia villosa (L.) Schur. Macedonia: pr. Veles.

Triticum cristatum L. Macedonia pr. Üsküb.

Taxus baccata L. Macedonia: mt. Kaimakčalan.

Equisetum maximum Lam. Macedonia: pr. Vodena.

Asplenium ruta muraria L. Thessalia: mt. Olympus.

Eine neue Hybride *Centaurea Haynaldii* Borb. × *plumosa* Lam. = *Centaurea Vossii* Justin.

Von Oberlehrer **R. Justin** (Vreme).

Diagnosis. Perennis. Caulis erectus, angulatus, floccosus, simplex vel ramosus. Folia radicalia petiolata, caulina sessilia, viridia vel canescentia, lanceolata, denticulata. Capitula singularia, foliis supremis suffulta. Appendices squamarum scariosae, fuscae, plus vel minus fimbriatae. Corollae purpureae. Achenia papposa. Floret: Augusto ad Septembrem.

Wurzelstock dicklich, mit langen, bräunlichen Fasern besetzt, aufsteigend. ein- bis mehrköpfig. Stengel steif aufrecht, bis $1/2$ m hoch, kantig, mit Weißflocken und kurzen Haaren schütter besetzt, einfach oder im oberen Teile in wenige, kurze Äste geteilt. Blätter wechselständig; die Grundblätter in einen ziemlich langen Stiel verschmälert, zur Blütezeit meist schon vertrocknet, die Stengelblätter sitzend, an einköpfigen Exemplaren schmal, an mehrköpfigen zumeist breitlanzettlich, entfernt gezähnelt und in eine längliche Spitze ausgezogen. Alle Blätter grünlich, oft, besonders unterhalb, graulich, auf den Flächen mit angedrückten Haaren und am Rande auch mit Wollflocken spärlich besetzt. Blütenköpfe einzeln an der Spitze der Äste, rundlich, 20—25 cm im Durchmesser, mit Hochblättern besetzt. Hüllschuppen grünlich, parallelnervig, von den Anhängseln bedeckt. Anhängsel ziemlich groß, rundlich, trockenhäutig, heller oder dunkler, zumeist aber kastanienbraun, in längere oder kürzere, bleichendige, schlängelige Fransen geteilt. Blüten purpurn, die randständigen strahlend. Achenen gelblichgrau, weichhaarig, mit einem kurzen, $1/2$—1 mm langen, zweizeiligen, ungleichstrahligen Pappus gekrönt.

Analog anderen Hybriden der *Centaurea*-Arten kann man auch bei dieser die Wahrnehmung machen, daß etliche Exemplare, mit geteiltem, mehrblütigem Stengel. nur an den unteren Partien kurzgefransten, bleichen Anhängseln und sehr kurzem Pappus mehr der *C. Haynaldii*, andere mit ungeteiltem, einblütigem Stengel, in allen Lagen länger gefransten, dunkleren Anhängseln und längerem Pappus, mehr der *C. plumosa* sich nähern. Doch gibt es zwischen beiden solch zahlreiche Übergänge und Abwechslungen der Merkmale, daß eine nur annähernde Formengruppierung ganz fruchtlos erscheint.

Vorstehende Hybride findet sich an den Gehängen und am Fuße des Berges Tošec im Triglavgebiete. Verfolgt man den Weg, der von der Vodnikhütte am Velopolje gegen die Alm Tošec und weiter gegen Uskovnica (ober Mitterdorf) hinführt, so bemerkt man auf kräuterreichen Alpenwiesen längs des Fußsteiges, der die Lehnen des Tošec durchquert, allüberall die *C. plumosa*. Von der Almwirtschaft, „am Tošec“ genannt, absteigend, kommt man in buschiges Terrain, allwo man vereinzelte *C. Haynaldii* und auch die Hybride bemerkt. Je weiter man nun, längs der Büsche, in die Schlucht hinabsteigt, desto häufiger wird die *C. Haynaldii* und dementsprechend auch die Hybride, die besonders die beiden Ufer des Wildbaches beherrscht und sich bis zu einer, jenseits desselben gelegenen, aufgelassenen Alm, ausbreitet, allwo sie allmählich von der *C. Haynaldii* abgelöst wird. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Hybride an den Berührungspunkten der beiden Eltern weitaus vorherrscht.

Der angeführte Standort wird wohl einzig dastehen, da, wie mir bisher bekannt, nur dort *C. Haynaldii* und *C. plumosa* vereint vorkommen. Die *C. plumosa* ist überhaupt nur vom Tošec und seiner nächsten Umgebung bekannt, während *C. Haynaldii* auch an den Südlehnen der Črnaprst sich vorfindet.

Die Benennung dieser neuen Hybride sei meinem ersten botanischen Lehrer und späterem freundschaftlichen Berater, dem um die Krainer Flora so hochverdienten, leider zu früh verstorbenen Forscher, k. k. Professor Wilhelm Voss, zum dankbaren Andenken gewidmet.

Herbar-Studien.

Von **Rupert Huter**, Pfarrer in Ried bei Sterzing, Tirol.

(Fortsetzung.)[1]

5. *Cirsium ligulare* Boiss. Anthodii squamis sub genu 15 mm lg., 3 lat., supra genu 15 mm lg., margine brevissime et parum aspero, sursum cuneato dilatatis scariose dentatis, ad 4 mm lat., spinula scariosa brevi, squamis omnibus erectis. Bulgaria, leg. Pichler.

---

[1] Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 3, S. 110.

6. *Cirsium Balcanicum* Sagorski (*C. Boissieri* Stříbř. non Hskn.) Squamae margine conspicue aspero, parte infer. 12 mm lg., 2 lat., parte seperiore 12 mm lg., angustae, sub spina lanceolate dilatatae, spinoso-dentatae, spinula pungente 2 mm lg. leg. Sagorski.

7. *Cirsium armatum* Velen. Anthodii squamis exterioribus reflexis, interioribus erectiusculis, parte inferiore 10—15 mm lg., 4 lat., parte superiore aequilonga, late cuneate-lanceolata, margine sub spina ad 2 mm lat. scariose lacerate dentata; spina 3—4 mm lg. Planta horrida, calathiis in ramis solitaribus, rotundatis, ad 5 cm diam., parce arachnoideis. Bulgaria montana.

8. *Cirsium Lobelii* Ten. Anthodii squamae erectae, sub genu 10—15 mm lg., 2 lat., supra cum spina 5 mm lg.; sub spina rhomboideo-dilatatae, vix 1 mm lt., spinula $1^{1}/_{2}$ mm. Planta pulchra gracilis 20—50 cm alta apice ramosa, 2—7 calathia ferens; calathia parva obconica 2—$2^{1}/_{2}$ cm diam., squamis lana arechnoidea subniveatectis.

Dieses *Cirsium* erscheint in Arcang. Fl. ital. p. 723 nicht treffend diagnostiziert: folia involucrantia floribus longiora „più lunghe“ calathia quasi globosa, squamae anthodii in spinam patentem abeuntes. An vorliegenden Pflanzen finde ich, daß die Hüllblätter höchstens mit dem Enddorn die Blüten erreichen oder ganz wenig vorstehen; die Köpfchen sind mittelgroß, ca. 4 cm im Durchm., konisch eiförmig; Anthodialschuppen alle aufrecht. — Ein Merkmal an den Anthodialschuppen ist besonders interessant: pars squamae superior inferiori brevior, sub spina dilatata (vix 1 mm) brunnea, rhomboidea, irregulariter breviter dentata; spinula tenera planiuscula $1^{1}/_{2}$ mm lg. Hie und da erscheint das Anhängsel unter dem Enddorne nicht rautenförmig, sondern verlängert und das mag Veranlassung gegeben haben, daß auch ein *Cirsium Rosani* Ten. erwähnt wird, welches gewöhnlich als Varietät od. Subspecies zu *C. lanceolatum* gestellt wird, aber sicher hier einzureihen ist und vielleicht kaum als Varietät aufgeführt werden kann; wenigstens die Exemplare Rigos (1899, Majella, loco dicto Majeletta Exs. Dörfler, Nr. 5) zeigen beide Formen an den Hüllschuppen und gehören sicher zu *Cirsium Lobelii* Ten. Calabria: Dirupata di Murano und Majella-Gruppe. Rigo.

II. Anthodii squamae sub spina **non** dilatatae.

9. *Cirsium Richterianum* Gilot. Calathiis in ramis ad 3 congestis, diametro ca. 4 cm; squamis erectis, parte inferiore lanceolata, 10—12 mm lg., ad 3 mm lat., parte superiore planiuscula 8—10 mm lg., anguste exacte lanceolatis, margine brevissime subserrulato; spina 4 mm lg. Pyrenäen: leg. Neyraut.

10. *Cirsium echinatum* DC. Calathia in ramis solitaria, 3—4 cm diam., ovata; squamis anthod. exterioribus brevioribus, intimis ad

20 mm lg., 3—$3^1/_2$ mm lat., supra genu late lanceolatis, sensim in acumen supra nervatum (quasi triangulare) spina subaequilonga, ornatum, productis. Hispania etc.

11. Unter den von Th. Pichler (Exsc. florae rumelicae et bithynicae 1874) gesammelten Pflanzen befindet sich ein *Cirsium* (Olymp. Bithyniae) unter den Namen *Cirsium Lobelii* Ten. var., welches aber von *C. Lobelii* aus Italien ganz verschieden ist. Ich glaube kaum zu irren, daß die damalige Ausbeute Pichlers von Boissier bestimmt worden ist, und daß die Pflanze infolge der habituellen Ähnlichkeit diesen Namen gefunden hat. Ich nenne dieses *Cirsium C. Pichleri* ad interim und muß die Nachforschung, ob es etwa schon bekannt ist, solchen überlassen, die mit der Flora des bithynischen Olymp besser bekannt sind.

Cirsium Pichleri Hut. Planta ramosa; calathiis 2—3 in apice ramorum congestis, mediocribus 2—$2^1/_2$ cm diam.; foliis involucrantibus iis subaequilongis. Anthodii squamis exterioribus erecto-patulis 7—8 mm lg.; mediis 10—12, intimis 16—17 mm lg., 1—$1^1/_2$ mm latis, anguste lanceolatis, margine spinulose asperis, spina flava ad 2 mm lg. ornatis, sub spina non dilatatis, lana arachnoidea leviter obtectis; flos 19 mm lg., tubo 10, limbo subcarneo 9 mm lg.; caulis erectus, floccose leviter arachnoideus; folia pinnata, lobis angustis, subtus cinereo tomentosis, supra dense strigosis sublutescentibus.

Scheint dem *Cirsium morinaefolium* B. H. nahe zu stehen, von welchem ich leider nur eine knappe Diagnose in Arcang. Fl. ital. finde.

12. *Cirsium Willkommianum* Porta et Rigo, It. Balearicum 1885 ist von Willkomm selbst hinlänglich klargestellt worden.

13. *Cirsium ferox* DC. Ramosum, calathiis ovatis, in ramis solitariis, ca. 4 cm diam., foliis calathia involucrantibus iis longioribus, rigidissimis valde spinosis; foliis subtus dense arachnoideis, supra spinuloso scabris spinis longioribus interjectis, ultima spina majore fortioreque. Anthodii squamae parte inferiore anguste lanceolatae, 10—15 mm lg., parte superiore 10—12 mm lg., sub spina non dilatatae, spina terminalis longior, tenuis, flava; squamis omnibus erectis.

Exempl. meum: Gallia: Surmarin, Vouclouse, leg. Piaget.

14. *Cirsium Morisianum* Rchb. ic. t. 94.

Über dieses prachtvolle *Cirsium* bin ich so glücklich, Aufklärung geben zu können. Hätte Reichenbach nicht das Unglück gehabt, die Anthodialschuppen zu grell weißgelb zu malen, wäre die Pflanze schon längst erkannt worden. Wir sammelten diese Pflanze 1877 auf dem Monte Morrone (Aprutio) und gaben sie (R. P. H. it. III. ital. Nr. 531) unter den unrichtigen Namen *C. ferox* und noch dazu mit dem Synonym *C. Lobelii* Ten. aus. 1898 sammelte Rigo dasselbe *Cirsium* ebenfalls dort und diese Pflanze wurde von Dörfler (Nr. 614) als *C. eriophorum* forma *australis* ausgegeben. Daß es weder das eine, noch das andere sein kann, erweisen folgende Merkmale: Anthodii squamae exteriores sub genu 10—12 mm lg., supra ad 20 mm lg. ergo parte superiore subduplo longiore, acumine anguste quadrangulo rectangulare divergente, in spinam fortem dilutam (sub spina minime dilatata) abeuntes; squamae interiores erectae, ad 35 mm lg., lana arachnoidea cinerea dense coherentes; folia involucrantia calathio breviora aut subaequilonga; flos ruber ad $3^1/_2$—4 cm long., tubo limboque subaequilongis.

C. ferox unterscheidet sich von *C. Morisianum*: squamarum articulis aequilongis, spina parte squamae superiore longiore et squamis omnibus erectis, interioribus solummodo apice divergentibus; foliis involucrantibus calathium conspicue superantibus, corolla pallida.

Von *Cirsium eriophorum*, *Lobelii* etc.: acumine squamarum sub spina non dilatato verschieden.

C. ferox DC. scheint in Italien selten zu sein und sich nur auf Ligurien zu beschränken, während manche Standortsangaben für *C. ferox* auf *C. Morisianum* sich beziehen dürften.

(Fortsetzung folgt.)

Inhalt der Juli-Nummer: Dr. Anton Heimerl: Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen. S. 249. — Dr. Fritz Vierhapper: Neue Pflanzen aus Sokótra, Abdal Kuri und Semhah. S. 256. — Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti, Josef Stadlmann, Erwin Janchen und Franz Faltis: Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien. (Schluß.) S. 263. — Dr. E. v. Halácsy: Aufzählung der von Herrn Prof. Dr. L. Adamović im Jahre 1905 auf der Balkanhalbinsel gesammelten Pflanzen. (Schluß.) S. 277. — R. Justin: Eine neue Hybride *Centaurea Haynaldii* Borb. × *plumosa* Lam. = *Centaurea Vossii* Justin. S. 283. — Rupert Huter: Herbar-Studien. (Fortsetzung.) S. 284.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die „Österreichische botanische Zeitschrift“ erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4·—.**

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift".

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift" zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise
der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift" erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben ein Prospekt der Firma Camera-Großvertrieb „Union", Hugo Stöckig & Co., Bodenbach, Böhmen.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°· 8. Wien, August 1906.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. Nr. XLVII.

Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens.

Von **Dr. Viktor Grafe.**

Seit der Baeyerschen Hypothese, nach welcher als erstes Assimilationsprodukt von der autotrophen Pflanze Formaldehyd gebildet wird, steht das Forschen nach Formaldehyd in den Blättern assimilierender Pflanzen im Vordergrunde des Interesses. Besonders Pollacci hat sich in zahlreichen Arbeiten bemüht, die Bildung des Formaldehyds bei der Assimilation zu erweisen. Pollacci verwendete die verschiedensten Reaktionen für seine Zwecke. Zunächst das Schiffsche Reagens, Rötung entfärbter fuchsinschwefliger Säure, ferner die Hehnersche Reaktion, karmoisinrote Farbe mit einer Lösung von Benzophenon in Schwefelsäure. Ferner die Reaktion nach Vitali, weißer Niederschlag nach Behandlung mit salzsaurem Phenylhydrazin, welcher in absolutem heißen Alkohol löslich, nach Verdunsten des Lösungsmittels, unter dem Mikroskop charakteristische weiße Kristalle erkennen läßt. Das Reagens von Rimini, Blaufärbung mit einem Salz des Phenylhydrazins in Verbindung mit einer alkalischen Lösung von Nitroprussidnatrium, eine Blaufärbung, die allmählich nach Rot umschlägt. Mit Recht hat aber schon Czapek[1]) darauf hingewiesen, daß die meisten dieser Reaktionen allgemeine Aldehydreaktionen sind, d. h. auch von anderen Aldehyden außer Formaldehyd gegeben werden. Andere Reaktionen auf Formaldehyd sind ferner: Niederschlag auf Zusatz von Anilinwasser, wobei charakteristische Kristalle von Methylenanilin resultieren, die in verdünnten Mineralsäuren und in warmem Alkohol löslich sind (nach Trillat). Die Reaktion von Lebbin beruht darauf, daß in einer formolhältigen Flüssigkeit auf Zusatz einer 5%igen alkalischen Resorzinlösung beim Kochen Rotfärbung eintritt. Farnsteiner fügt zu der betreffenden Flüssigkeit einen Tropfen einer von Pepton abgegossenen Lösung, etwas Schwefelsäure und Eisenchlorid, wodurch bei Formaldehydanwesenheit rote Färbung resultieren soll. Mit Ammoniak auf dem Wasserbad eingedampft und dann mit Bromwasser behandelt, geben formolhältige Lösungen nach Tollens das charakteristische Tetrabromderivat des Hexamethylentetramins. Mit Dimethylanilin liefert Formaldehyd einen Niederschlag von Tetramethyldiaminodiphenylmethan.[1]) Die beiden letzteren Reaktionen sind auch quantitativ ausgewertet worden. Arnold und Mentzel schlagen die Verwendung von Phenylhydrazinchlorid, Ferrichlorid, konzentrierter Schwefelsäure vor (Rotfärbung). Ein Papier, welches mit einer neutralen Lösung von Rosanilinchlorhydrat getränkt ist, wird von Formaldehyd gebläut. Damit ist aber die Liste der Formaldehydreaktionen noch keineswegs erschöpft. Die beschriebenen aber haben sich zum Teil als unzuverlässig, zum Teil als umständlich und zum Teil als für Formaldehyd gar nicht spezifisch erwiesen. Bei Gelegenheit von Versuchen, die andernorts publiziert werden, habe ich ein anderes neues Reagens zum Formaldehydnachweis[2]) in Verwendung genommen, welches sich als besonders empfindlich und für Formaldehyd spezifisch gezeigt hat. Es besteht in einer 1%igen Auflösung von Diphenylamin in konzentrierter Schwefelsäure. Läßt man zu einer schwach formolhaltigen wässerigen Lösung etwa 1 cm^3 des Reagens vorsichtig an der Eprouvettenwand herabfließen, so bildet sich zunächst ein weißer Niederschlag (ausfallendes Diphenylamin), sofort erscheint aber auch an der Berührungsstelle des Niederschlags und des Reagens ein smaragdgrüner Ring. Beim Schütteln der Eprouvette und eventuellem Hinzufügen kleiner Mengen des Reagens färbt sich der ganze Niederschlag tiefgrün infolge Bildung eines grünen Kondensationsproduktes des Formaldehyds und Diphenylamins. Die Nuance der grünen Farbe ist von der Formaldehydmenge abhängig, so daß sich die Reaktion zu einer kolorimetrischen Bestimmung der Formaldehydmenge unter Zugrundelegung von Formollösungen bestimmten Gehaltes eignen dürfte. Verwendet man statt der wässerigen alkoholische Formollösungen, so erscheint kein Niederschlag, sondern es tritt an der Berührungsstelle der beiden farblosen Mischungsflüssigkeiten der charakteristische grüne Ring auf, während beim Schütteln sich die ganze Flüssigkeit prachtvoll grün färbt. Diese grüne Färbung ist, soweit meine bisherigen Erfahrungen reichen, viele Tage haltbar. Die Empfindlichkeit der Reaktion wurde in folgender Weise geprüft: Ein Tropfen reinen Formaldehyds wurde in 100 cm^3 Alkohol getropft, die Lösung durchgeschüttelt, 10 cm^3 davon entnommen, mit Alkohol wieder auf 100 cm^3 aufgefüllt und nun mit 10 cm^3 die Reaktion durchgeführt. Sie fiel völlig deutlich positiv aus. Es ist bemerkenswert, daß besonders so verdünnte Lösungen sehr schön gelbgrün fluoreszieren. Mit Acetaldehyd liefert das Reagens rote Färbungen, weshalb auch käufliche Formollösungen, welche mit Acetaldehyd verunreinigt sind, bei der Probe über dem grünen noch einen roten Ring zeigen, der aber beim Schütteln verschwindet, so daß später die Flüssigkeit trotzdem homogen grüne Färbung zeigt. Mit Propion- und Isobutyraldehyd erscheinen gelbgrüne Färbungen, welche in Rot übergehen, mit Benzaldehyd und Vanillin purpurrote Färbungen. Von der Formolreaktion unterschieden sich die Reaktionen mit anderen Aldehyden außer durch die differente Färbung noch durch den Umstand, daß diese nicht erhalten bleibt, sondern sehr schnell in undefinierbare Farbengemische übergeht, während die grüne Färbung mit Formol, wie erwähnt, erhalten bleibt. Mit Ameisensäure und Essigsäure tritt überhaupt keine Farbenreaktion ein. Die Bildung des grünen Kondensationsproduktes geht nur in der Hitze vor sich, welche beim Vermischen der Probeflüssigkeit mit der konzentriert schwefelsauren Lösung beim Anstellen der Probe von selbst eintritt. Kühlt man während der Reaktion, so daß die natürliche Erhitzung unterdrückt wird, so tritt nur eine rötlichgelbe Färbung ein, die aber beim nachherigen Erwärmen an der Flamme infolge Bildung des Kondensationsproduktes sofort in das charakteristische Smaragdgrün umschlägt.

---

[1]) Bot. Zeitg. Nr. 10, 1900, p. 153.

---

[1]) Chem. Zentralbl. 1905, II 565.

[2]) Angeregt durch eine Privatmitteilung des Herrn Marinebeamten i. R., stud. phil. Emil Jolles.

Mit Hilfe dieses Reagens ist es mir gelungen, Formaldehyd in assimilierenden Blättern, wenn auch nur in Spuren, nachzuweisen. Die Reaktion ist auch mikrochemisch verwertbar, wobei die grüne Färbung hervortritt, wenn man den Objektträger einige Male über die Bunsenflamme zieht.

Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen.

Von **Dr. H. Rehm** (Neufriedenheim bei München).

III.

Im Nachstehenden findet sich eine Zusammenstellung der Ascomyceten, welche von mir in den letzten zwei Jahren auf einigen kurzen Reisen durch Tirol gefunden und meiner Sammlung einverleibt worden sind. Es sind die Ergebnisse von Touren durch das obere Zillertal und über das Pfitscherjoch (2248 m) hinab nach Sterzing, ferner von Sterzing über das Jauffenjoch (2000 m) in das Passeiertal, dann durch das obere Stubai zum Alpeinergletscher (2200 m) und auf den Arlberg, zur Konstanzer Hütte im Ferwalltal (1770 m), von da durch das obere Lechtal über den Schrofenpaß (1700 m) in das Allgäu. Außerdem kommen noch Ausflüge von der bayerischen Valepp durch die Kaiserklause an den Achensee und durch das Kaisertal über das Stripsenjoch nach St. Johann in Betracht.

Die Hochalpentouren wurden im September ausgeführt, denn zur Zeit der Fremdensaison ist kein Platz für einen Ascomycetensammler mehr dort oben, was allerdings zu bedauern, da die Ascomyceten-Entwicklung dortselbst insbesondere von meteorologischen Verhältnissen in hohem Grade abhängig ist. Dies war mir besonders nach der anhaltenden Hitze des vorigen Herbstes auffällig auf der Alpeineralpe, die zu feuchter Zeit vor langen Jahren eine große Reihe heuer nicht zu findender Ascomyceten mir geboten hatte. Mein Bestreben auf dieser meiner wohl letzten Sammelreise in den Hochalpen war ja hauptsächlich darauf gerichtet, die zahlreichen von mir in früheren Jahren dort gefundenen und dann beschriebenen neuen Arten nochmals an anderer Stelle aufzufinden und damit als wirklich begründet nachzuweisen. Dies ist mir reichlich gelungen. Damit ergibt sich eine Sicherheit für die Tiroler Ascomycetenflora; aber auch für weitere Kreise der Hochalpen überhaupt sind zahlreichste solche Nachweise bereits möglich und sollen anderwärts verwertet werden.

Am auffallendsten war mir im vorigen Herbst das massenhafte Vorkommen von herrlich entwickelter *Cenangella Rhododendri* (Ces.) Rehm durch die ganze Alpenkette, bes. an *Rhododendron ferrugineum.* Eine Anzahl Arten wurde für Tirol neu gefunden, teils solche bereits für andere Gegenden beschriebene, teils noch unbekannte, welche demnächst genaue Beschreibung finden sollen.

Wünschenswert ist es in hohem Grade, daß noch weitere. sicher vorhandene zahlreiche Ascomyceten durch in Tirol einheimische und dadurch zum leichteren Sammeln befähigte Botaniker festgestellt werden. Das Sammeln im Hochgebirge kann ja nur im Einholen reichlichen, erst zu Hause allmählich zu bearbeitenden Materiales bestehen. So lange meine Kräfte reichen, bin ich immer mit Freuden zum Rat bereit.

A. Pyrenomycetes.

Fam. *Hypocreacei.*

Nectriella Bloxami (B. et Br.) Nyl.

An Umbelliferen-Stengeln am Stripsen-Joch im Kaiser-Gebirge.

Nectria.

Nectria tuberculariformis Rehm.

Stengel von *Senecio Fuchsii* und *Aconitum Nap.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses. An Pflanzenstengeln auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg, an Stengeln von *Achillea* am Alpeiner-Gletscher (Stubai). An *Cerastium latifolium, Silene acaulis* und *Cirsium spinosissimum* am Alpeiner-Gletscher (Stubai). Auf Kuhkot am Alpeiner-Gletscher.

Nectria cinnabarina (Fr.) Tul. var. *Berberidis* Pers.

Dürre Äste von *Berberis* bei Bärenbad (Stubai).

Nectria? fuscidula Rehm.

Stengel von *Eupatorium cannab.* in der Kaiserklause (Valepp) Tirol.

Nectria carneo-rosea Rehm.

Dürre Stengel von *Cirsium spinosiss.* auf der Moräne des Alpeiner-Gletschers (Stubai).

Calonectria dacrymycella (Nyl.) Rehm.

a) *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses und auf der bayerischen Seite (Allgäu). *b*) Stengel von *Cirsium spinosiss.* am Alpeiner-Gletscher (Stubai). Dürre Stengel von *Senecio Fuchsii* und *Aconitum Nap.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. Pflanzenstengel auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Pleonectria Lamyi DN.

Dürre *Berberis*-Äste bei Bärenbad (Stubai).

Fam. *Sordariacei.*

Sordaria.

Sordaria appendiculata (Awd.) Nießl.

Auf Kuhkot. Alpeiner-Alpe (Stubai).

Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et DN.

Auf Kuhkot. Alpeiner-Alpe (Stubai).

Hypocopra minima (Sacc. et Speg.) Sacc.

Auf Kuhkot auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Sporormia.

Sporormia octomera Awd.

Auf Kuhkot. Alpeiner-Alpe (Stubai).

Sporormia ambigua Nießl.

Auf Kuhkot. Alpeiner-Alpe (Stubai).

Fam. *Trichosphaeriacei.*

Herpotrichia nigra Hartig.

An *Pinus pumilio* (herrlich mit Perithecien) am Fuße des Unnütz oberhalb des Achensee.

Fam. *Melanommacei.*

Melanomma.

Melanomma Rhododendri Rehm.

Ästchen von *Rhododendron hirsut.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses. Dürre Ästchen von *Rhododendron ferrug.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg, am Jauffen-Joch und im oberen Zillertal.

Melanomma pulvispyrius (Pers.) Fuckel f. *Alni.*

Alnus-Ast im Pfitschertal.

Melanomma juniperincolum Rehm **n. sp.**

Ästchen von *Juniperus nana.* Alpeiner-Alpe (Stubai). (Zunächst *M. Rhododendri* Rehm **non** Berl.)

Melanomma glaciale Rehm **n. sp.**

An Stengeln von *Cerastium latifolium* am Alpeiner-Gletscher (Stubai).

Zignoella.

Zignoella (*Arthopyrenia*) *lapponica* Anzi.

Äste von *Rhododendron hirsutum* oberhalb des Achensee.

Zignoella analepta (Ach.) Rehm.

An Weidenast im hinteren Zillertal.

Zignoella longispora Rehm **n. sp.**

Dürre Ästchen von *Rhododendron ferrug.* auf Alpeiner-Alpe (Stubai).

Zignoella Morthieri Fuckel.

Auf entrindetem *Berberis*-Ast im hinteren Zillertal.

Acanthostigma glaciale Rehm **n. sp.**

An Grasblättern im obersten Zillertal unterhalb des Pfitscher-Joches.

Rosellinia Myricariae (Fuckel) Sacc.

An dürren Ästchen von *Myricaria germanica* im Pfitschertal.

Bertia moriformis (Tode).

Faulende Ästchen von *Rhodod. ferrug.* am Jauffen-Joch.

Fam. *Amphisphaeriacei.*

Amphisphaeria.

Amphisphaeria umbrinoides Pass. var. *Rhododendri* Rehm **n. var.**

Stämmchen von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Amphisphaeria pinicola Rehm.

Dürre Äste von *Pinus pumilio* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Teichospora Peziza (Winter) Sacc.

Dürre Ästchen von *Myricaria germanica* auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Fam. *Platystomacei.*

Lophiostoma.

? *Lophiostoma Stuartii* Fabre.

a) Stengel von *Senecio Fuchsii.* *b*) Stengel von *Aconitum Napellus.* Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Lophiostoma insidiosum (Desm.) Ces. et DN.

a) An dürren Ästchen von *Rhododendron hirs.* auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Allgäu). *b*) Ebenda an dürrem *Aconitum*-Stengel.

Lophiotrema vagabundum Sacc.

Dürrer *Campanula*-Stengel oberhalb des Achensee.

Lophiosphaera glacialis Rehm.

Dürrer Stengel von *Senecio Fuchsii* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Lophidium Desmazierii Sacc. et Speg.
An Erlen-Ästen im Pfitschertal.

Cucurbitariacei.

Cucurbitaria Berberidis (Pers.) Tul.
An Ästen von *Berberis* bei Bärenbad (Stubai) und im hinteren Zillertal.

Fam. *Sphaerellacei.*

Mycosphaerella.

Mycosphaerella Valeppensis Rehm **n. sp.**
Blätter von *Dryas 8-petala* in der bayerischen Valepp.
Mycosphaerella graminicola Fuckel var. *alpina* Rehm.
An Gras im obersten Zillertal.
Mycosphaerella ? Rousseliana Awd.
Grashalm auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Fam. *Pleosporacei.*

Physalospora Rhododendri (DN.) Rehm.
Synon.: *Physalospora alpina* Speg.
Faulende Blätter von *Rhododendron ferrug.* am Jauffen-Joch.

Didymosphaeria.

Didymosphaeria socialis Sacc.
An Ästchen von *? Lonicera coerulea* am Stripsen-Joch im Kaiser-Gebirge.
Didymosphaeria minuta v. Nießl f. *major.*
An Grashalmen im obersten Zillertal.

Venturia.

Venturia atramentaria (Cooke).
An Ästchen von *Vaccinium ulig.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.
Venturia Myrtilli Cooke f. *Rhododendri* Rehm.
An Ästchen und Blättern von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).
Venturia austrogermanica Rehm **n. sp.**
An dürren *Salix*-Blättern am Schrofenpaß (Allgäu).
Didymella hyperopta Rehm.
An Grasblättern im obersten Zillertale.
Rebentischia unicaudata (B. et Br.) Sacc. f. *Berberidis* Rehm.
An *Berberis*-Ästchen im obersten Zillertale.

Metasphaeria.

Metasphaeria ? corticola (Fckl.) Sacc.
(Sporis minoribus a *M. helvetica* et *Lonicerae* diversa.)

Ästchen von *Lonicera coerulea* in der Tiroler Valepp.

Metasphaeria cinerea (Fckl.) Sacc.

An Weiden-Ästchen in der Birgsau (Allgäu).

Metasphaeria torulispora Berl. **forma.**

Stengel von *Senecio Fuchsii.* Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Leptosphaeria.

Leptosphaeria inconspicua Rehm **n. spec.**

An Ästchen von *Berberis* bei Bärenbad (Stubai).

Leptosphaeria Aconiti Sacc.

Dürre Stengel von *Aconitum Napellus* bei der Konstanzer Hütte am Arlberg. Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Leptosphaeria conoidea DN.

Stengel von *Senecio Fuchsii.* Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses. Dürre Stengel von *Cirsium spinosiss.* Alpeiner-Alpe (Stubai).

Leptosphaeria bella Pass.

Dürre Stengel von *Cynanchum Vincetoxicum* an der Straße bei der Schlucht des Inn oberhalb Landeck.

Leptosphaeria Rehmii Mouton.

An Grashalmen im obersten Zillertal.

Leptosphaeria culmifraga (Fr.) Ces. et DN.

Grashalme im obersten Zillertal.

Leptosphaeria dactylina Pass.

Grashalm. Konstanzer Hütte am Arlberg.

Leptosphaeria culmifraga (Fr.) Ces. et DN. var. *minuscula* Rehm.

An Grashalmen. Moräne des Alpeiner-Gletschers (Stubai).

Leptosphaeria culmifraga (Fr.) var. *alpestris* Rehm **n. var.**

Grashalm in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Leptosphaeria Michotii (West.) Sacc.

An Grasblättern im obersten Zillertal unterhalb des Pfitscher-Joches.

Pleospora.

Pleospora orbicularis Awd. f. *Myricariae* Rehm.

An Ästchen von *Myricaria germanica* im Pfitscher-Tal.

Pleospora vagans v. Nießl.

An Gras im obersten Zillertal.

Pleospora dura Nießl.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Pleospora Anthyllidis Awd. var. *Aconiti* Rehm.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Pyrenophora.

Pyrenophora trichostoma (Fr.) Fuckel var. *alpestris* Rehm.

An Grasblättern im obersten Zillertal unter *Rhododendron*-Gebüsch.

Pyrenophora hispida v. Nießl var. *alpina* Rehm.

An *Achillea*-Stengeln am Alpeiner-Gletscher (Stubai), auch auf anderen Kompositen.

Pyrenophora ?ambigua Berl. var. *sexseptata* Rehm **n. var.**

Cerastium-Stengel auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Pyrenophora chrysospora (Nießl) var. *polaris* Karst.

An dürren Blütenstielen von *Saxifraga* am Alpeiner-Gletscher (Stubai).

Pyrenophora comata Nießl var. *alpina* Rehm.

An dürren Blütenstengeln von *Saxifraga bryoides* am Alpeiner-Gletscher (Stubai).

Clathrospora.

Clathrospora ?punctiformis (Nießl) Berl. var. *alpina* Rehm **n. var.**

Dürre Halme von *Juncus Hostii*. Alpeiner-Alpe (Stubai).

Clathrospora tiroliensis Rehm **n. sp.**

Grashalm. Konstanzer Hütte am Arlberg.

Fam. *Massariacei.*

Massaria.

Massaria berberidincola (Otth.) Jacz.

An einem *Berberis*-Stamm im oberen Zillertal.

Massaria Hippophaës (Sollm.) Jacz.

An einem Ast von *Hippophaë* am Inn bei Zirl.

Massariopsis graminis (v. Nießl) Rehm.

In einem Grasbüschel auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Fam. *Gnomoniacei.*

Gnomonia.

Gnomonia ?setacea (Pers.) Ces. et DN.

a) Blätter von *Alnus incana* bei Neustift (Stubai). *b*) desgleichen von *Alnus viridis* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Gnomonia ?

Faulende Blätter von *Rhododendron ferrug.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Fam. *Valsacei.*

Valsa.

Valsa leucostomoides Rehm (*juniperina* Cooke).

Dürre Ästchen von *Juniperus nana* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg; am Jauffen-Joch.

Valsa cenisia DN.

Dürre Ästchen von *Juniperus nana* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Valsa salicina (Pers.) f. *8-spora*.

Weidenast in der Birgsau (Bayer. Allgäu).

Valsa ?ambiens (Pers.) Fr. f. *Salicis*.

An *Salix*-Ästchen im Pfitschertal.

Diaporthe detrusa (Fr.) Fckl.

Dürre *Berberis*-Stämmchen bei Bärenbad (Stubai).

Fam. *Diatrypacei*.

Diatrypella Tocciaeana DN.

An einem Erlenstock im Pfitschertal.

Fam. *Melanconidacei*.

Cryptospora suffusa (Fr.) Tul.

Äste von *Alnus viridis* im hinteren Zillertal.

Melanconis.

Melanconis salicina E. et E.

Weidenäste in der Birgsau (Allgäu).

Melanconis thelebola (Fr.) Sacc.

An *Alnus viridis*-Ästen im obersten Zillertal.

Melanconis Alni Tul.

An Erlenästen im Pfitschertal.

Fam. *Dothideinei*.

Mazzantia Napelli (Ces.) Sacc.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses, ebenso bei der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Plowrightia Berberidis (Wahlbg.) Sacc.

An Ästen von *Berberis* im hinteren Zillertal.

Phyllachora melanoplaca (Desm.) Sacc.

Faulende Blätter von *Veratrum* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Dothidea Sambuci (Pers.) Fr.

Äste von *Sambucus racem.* im Pfitschertal.

Monographus microsporus v. Nießl.

An *Pteris aquilina* im oberen Zillertal.

(Schluß folgt.)

Neue Pflanzen aus Sokótra, Abdal Kuri und Semhah.

Beschrieben von Dr. Fritz Vierhapper (Wien).

X.

Blepharis Kuriensis Vierhapper.

Annua, acaulis, simplex vel ramosa, ramis prostratis. Radix perpendicularis, lignescens. Rami simplices vel quasi dichotome

ramosi, teretes, glabri, nivei. Folia supra apicem radicis et in nodis ramorum rosulantia, vix petiolata, crassiuscula, lineari-lanceolata vel lanceolata, integra vel remote dentata vel lobata, apice semper, dentibus lobisve saepe pallide mucronatis, supra laete, subtus pallide viridia, supra tota superficie setulis minimis basi bulbosis scabridiuscula, subtus maioribus tantum in nervo orientibus scabra, 2·5—5 cm longa, 2—13 mm lata.

Spicae supra radicem et in ramorum nodis sessiles, ovales, pauciflorae, usque ad 4 cm longae. Bracteae erectae, durae, ovatae vel ellipsoideo-ovatae, cinerascenti-virides, pilis longis extus patule, intus adpresse pubescentes, demum glabrescentes, sensim angustatae in mucronem erecto-patentem vel patentem, 3-nervium, subpungentem, apice pallidum, usque ad 7 mm longum, 6—8-dentatae, dentibus pallide mucronatis, subpungentibus, mediis 2—5 mm longis, totaliter ca. 2—2·5 cm longae. Flores subsessiles. Bracteolae calyci subadpressae, falcatae, lanceolatae, acuminatae et pallide mucronulatae, submembranaceae, uninerviae, ad basin pallidae, ad apicem dilute vel obscure purpureae, extus in nervo et in margine longe ciliato-pubescentes, 9—10 mm longae, 2·5—2·8 mm latae. Sepala ovata, late membranacea, extus adpresse pilosula, intus glabra, pallido- vel brunnescenti-viridia, exteriora 2 ad apicem saepius purpurea, primum subacuminatum, apice tricuspidatum 9·5, secundum apice obsolete 4-denticulatum, 8·5 mm longum, interiora apice vix vel non denticulata, 6·5 et 5·5 mm longa. Corollae 15 mm longae tubus 5 mm longus, 3 mm supra basin angustatus, limbus oblonge obovatus, ad apicem trilobus, lobo medio late rotundato-obovato, apice lente emarginato, 3 mm lato, lateralibus asymmetrice rhomboideis, 4 mm latis, ab illo sinubus 2 mm altis, a parte inferiore limbi sinu 1 mm alto discretis. Staminum filamenta glabra, crassiuscula, posticorum e basi subdilatata, acinaciformia, 5 mm longa, anticorum basi filiformia jam infra medium late dilatata, biacinaciformia, ad apicem angulo recto intus curvata, in tergo appendice curvato, enervi, 2·5 mm longo instructa, 6 mm longa, antherae oblongo-ellipsoideae, falcatae, rubellae. Ovarium oblonge ellipsoideum, glabrum, ca. 3 mm longum, stylus filiformis basi dense puberulus, 6·5 mm longus, apice tenuiore glaber, monosymmetrice subbidentatus. Capsula non visa.

Semhah. An sandigen Stellen zwischen Gerölle in der Umgebung des Hafens (Paulay), 22.—24. Jänner 1899.

Abdal Kuri. Westfuß des Gäbäl Saleh an sandigen Stellen (Paulay), 17.—21. Jänner 1899.

Hypoestes Sokotrana Vierhapper.

H. verticillaris Linné fil. Suppl. plant. ed. II. p. 85 (1781) (pro Justicia); R. Brown Prodr. I. p. 474 (1810) n. s.; Solander in Roemer et Schultes, Syst. I. p. 140 (1817); *H. vert.* c. *mollis* Balfour fil. in Proc. Roy. Soc. Edinb. XIII. (1883), non *H. mollis* Anderson in Journ. Linn. Soc. Bot. VII. p. 49 (1864).

Sp. *H. mollis* And. et *canescens* (Franch.) proxima et caulis foliorumque indumento dense et adpresse velutino-pubescente cum iis congruens, sed foliis multo brevius pedicellatis, superne dense vestitis ab illa, inflorescentia praeter pilos simplices brevissimos permultos glanduliferos breves simplicesque pluries longiores patentes multos gerente et hoc modo cinerascenti-villosa ab hoc divergens.

Sokótra. Steinige Abhänge des Djebel Bídū (Paulay), 8.—12. Jänner 1899. Zerstreut auf den felsigen Abdachungen des Djebel Rahmen (Simony), 10. Jänner 1899. Küstengebiet bei Râs Katanen (Paulay), 28. Jänner 1899.

Ballochia puberula Vierhapper.

Ramulis dilute brunnescentibus, in faciebus cystolithis quasi strigulosis, junioribus in angulis puberulis. Sepalis extus verruculoso-punctulatis. Filamentis puberulis. Notis ceteris cum sp. *B. atropurpurea* Balf. fil. congruens.

Sokótra. Küstenberge von Râs Kattanen bis Akarhi (Simony), 31. Jänner 1899.

Trichocalyx obovatus Balfour fil.

Proc. Roy. Soc. Edinb. XII. p. 88 (1883).

Subsp. ***puberulus*** Vierhapper.

Ramorum et ramulorum internodia abbreviata, longissima 1 cm breviora, hornotinorum dense, posterioris anni laxius puberuli. Foliorum petioli plus minus dense puberuli. Corolla (sicca) 34 mm longa. Reliquis notis cum sp. *T. obovatus* Balf. fil. s. s. (*T. obovatus* subsp. *glabrescens* m.) congruens.

Sokótra. Nordgehänge des Gäbäl Derafonte nächst Haulaf (Paulay), 16.—28. Februar 1899.

Oldenlandia arctioides Vierhapper.

Sectio *Hedyotis* L. (pro gen.).

Habitu sp. *Aretia Helvetica.* Perennis, densissime depresso-pulvinata. Rhizoma rectum, lignosum, superne ramos complures edens, iterum ramosos, ramis omnibus dense congestis, per totam longitudinem folia vetusta exsiccata internodiis abbreviatissimis imbricata ferentibus, apicibus foliorum juniorum rosula stipularumque fasciculo coronatis, Folia bina opposita partibus basalibus late vaginantibus, membranaceis cum stipulis connatis, sessilia, lamina crassiuscula, lanceolata, abruptiuscule pallido-mucronata. glaucescente, sectione transversali semiorbiculari, facie superna planiuscula, in medio parum concava, texto aquatico grandi subcollenchymatico praedita, infra convexa, margine interdum subscabridiuscula excepta glabra, 3 mm longa, 1·2 mm lata, mucrone ca. 0·8—1 mm longo, parte vaginali obovata. ca. 3 mm longa. 2 mm lata. Stipulae albae, fimbriatissimae, in ramorum apicibus quasi inter foliorum rosulam comosae, ad 4 mm longae.

Flores solitarii, sessiles. Calycis tubus oblonge obconicus, 1 mm ca. longus, membranaceus. dentes 4 anguste lanceolati, longe et tenuiter acuminati, in margine sparse subfimbriati, basi totaliter, a medio parte media nervo percursa viridi excepta membranacei, 3—3·3 mm longi, 1 mm tantum lati. Corollae gemma — hoc stadio tantum visa — oblonge ellipsoidea, glabra; lobi ovato-lanceolati, intus dense et breviter, basi longius puberuli, apice acuminata, cucullata et marginibus inflexi, 2 mm longi, tubus 1·2 mm longus. Staminum inter loborum bases tubo adnatorum glabrorum filamenta brevissima, antherarum lineari-oblongarum, 1·6 mm longarum dorsi medio affixa. Ovarium inferum, biloculare, pluriovulatum, 1 mm ca. longum; stylus tenuiter filiformis, tubo ca. aequilongus, apice in stigmata 2 filiformia, pilosa, 1 mm longa partitus.

Sokótra. Auslauf des Wadi Falenk (Paulay), 2. Februar 1899.

Campanula Balfourii Wagner et Vierhapper.

C. dichotoma Balfour fil. in Transact. Roy. Soc. Edinb. vol. XXXI. p. 148 (1888) non Linné Amoen. ac. IV. p. 306 (1759).

Annua, 2—3 dm alta. Radix tenuis, erecta vel obliqua. Caulis unicus ca. 1 dm supra basin quasi alternatim dichotome ramosus. ramis ramificationem bis repetentibus, axibus patule setuloso-hispidulis. Folia ima internodiis parum, superiora multum breviora, sessilia, cordata, acutiuscula, margine integra vel remote dentata, viridia. subpatule, imprimis in nervis, hispidula, inferiora, quae maxima, ca. 13 mm longa, 8 mm lata.

Flores terminales vel supra dichotomias solitarii, breviter pedicellati. Calycis appendiculati pars inferior obconica. glabrescens, 2·5 mm longa, phylla oblonge ovato-lanceolata, acuta, uninervia, extus setosula, intus glabra, in marginibus hispidula, 5 mm longa, basi 2 mm lata, sinubus obtusiusculis discreti, appendices reflexi, apice emarginata, late ovales, obtusi, supra setosuli, infra glabri, in margine hispiduli, 2·5 mm longi, 2 mm lati. Corollae late cylindrico-campanulatae, 8—10 mm longae, in medio 3 mm ca. diametro, extus dense puberulae, intus glabrae lobi late rotundato-ovati, 2·4 mm longi, basi ca. 2·5 mm lata sinubus angustis, acutiusculis disjuncti. Stamina glabra; filamenta tenuissime ligulata, filiformia, 2 mm longa, antherae lineares, basi sagittatae. apice bifidae, flavae, his aequilongae. Germinis subhypocalycini globosi pars libera subglobosa, dense puberula; stylus filiformis, eodem modo vestitus, 4—5 mm longus. stigmata 3, 1 mm longa.

Capsula immatura tantum visa, calyce parum aucto inclusa, ovato-globosa, dense puberula, 5—6 mm diametro.

Sokótra. Längs des zum Aduno-Passe im Hagher-Gebirge emporleitenden Saumpfades (Simony), 18. Februar 1899.

Pulicaria Shoabensis Vierhapper.

Perennis. Caules e rhizomate plures, erecti, usque ad 25 cm alti, infra medium vel iam a basi subdichotome ramosi, teretes, subsulcati, pilis simplicibus glanduliferisque brevioribus sparsius vel densius, ad apicem illis paene nullis, his permultis obtecti, rami primarii patuli, caulium modo ramosi, omnes pilis glanduliferis brevibus, imprimis ad apices subdense vestiti, simplicibus omnino fere deficientibus. Folia basalia subrosulantia, subspatulata, lamina oblonge elliptico-obovata, acutiuscula, viridi, caulis modo pilosa, manifeste repando-6—10-dentata, dentibus mediis, qui maximi, ad 2·5 mm longis, usque ad 4 cm longa, sensim attenuata in petiolum subbreviorem, caulis basis modo vestitum, caulina minus profunde dentata, inferiora latius et brevius petiolata, summa sessilia, sicut caulis et ramorum apices pilos glanduliferos multos simplicesque perpaucos gerentia, summa lanceolata, acuta, integra.

Capitula in ramis subarcuatis, ad 7 cm longis, ad apicem viscosis, folia 1—4 squamis plus minus similia ferentibus solitaria. Involucri squamae 50—60, 3—4-seriales, anguste lanceolatae, exteriores virides, ad 5 mm longae, pilis simplicibus longis glanduliferisque pluribus extus et in margine vestitae, interiores submembranaceae, subglabrae. Receptaculum convexum, glabrum, foveolatum. Flores radii 20—25, disci ca. 100. Pappus duplus, albus, exterior coroniformis, irregulariter acuminato-fimbriatus, 0·3 mm longus, interioris setae 10, 3 mm longae, deorsum scabrido-serrulatae vel barbellatae, ad apicem serrulis sibi accumbentibus manifeste dilatatae. Corollae omnes glabrae, florum femineorum radii ligulatae, tubo 2·5 mm, ligula flava, 6 mm longa, hermaphroditicorum disci anguste obconico-tubulosae, 3·8 mm longae, dentibus 0·6 mm longis. Staminum glabrorum tubus 2·5 mm longus, antherae apice abruptiuscule acuminatae, basi tenuissime bicaudatae. Germen 1·4 mm, stylus filiformis, ca. 3 mm, partes stigmatiferae 0·8 mm ca. longae. Achenia non visa.

Sokótra. Gäbäl Shoab nächst Gubbet (Râs) Shoab an steinigen Stellen (Paulay), 8.—12. Jänner 1899. Gäbäl Hagher nächst Râs Shoab (Simony), 10. Jänner 1899.

Launaea Kuriensis Vierhapper.

Annua, glabra. Radix perpendicularis, simplex, tenuis. Caules singuli vel bini, teretes, longitudinaliter paucistriati, ca. 10—20 cm longi, quasi subdichotome ramosi, ramis erecto-patulis. Folia basalia rosulantia, late spatulata, viridia, obtusa, parte apicali ovali, margine repanda in basalem runcinato-pinnatifidam abruptiuscule angustata, margine tota calloso-denticulata, maxima 5·5 cm longa, caulinorum solum imum interdum foliaceum, basalibus multo minus, oblanceolatum, totum runcinato-pinnatifidum, ca. 10 mm longum. Caulis folia superiora, vel illo deficiente omnia, minutissima, lanceolata, integra.

Capitula in caulis et ramorum superiore parte quasi racemose disposita, pedicellis erecto-patulis, brevibus, strictis, crassiusculis, 5—10 mm tantum longis, bracteae minutae, ovato-naviculares, latissime membranaceae. Involucri squamarum obtusiuscularum exteriores inferiores 3—10, sensim minores, patentes, ovatae, imae interdum remotae, ad 2 mm longae, ceterum bracteis simillimae, superiores 2—5 erectae, oblonge ovato-lanceolatae vel lanceolatae, ad 5 mm longae, sicut illae margine late membranacea, interiores 5 erectae, lineari-lanceolatae, brunnescenti-virescentes, margine circumcirca membranacea 0·3 mm lata, 8—9 mm longae. Receptaculum nudum, glabrum. Flores 8, subaequales, 9 mm ca. longi. Germen 1 mm longum, glabrum, florum fertilium 6—7 ovato-lageniforme, sterilium 1—2 oblonge ellipsoideum. Pappi setae tenuissimae, simplices, albae, 5—6 mm longae, in floribus fertilibus plurimae, in sterilibus paucae. Corolla ligulata, tubo ad apicem sparse pilosulo, 5 mm longo, limbo late ligulato, glabro, 3 mm longo 2-lobato, lobis 2-serratis. Staminum glabrorum tubus totaliter fere e corollae tubo exsertus, 1·5 mm ca. longus, filamenta brevissima. Stylus 7·5 mm longus, parte incluso glabro, exserto ciliatulo paene totaliter bifido. Achaenia 3 mm longa, fertilia plerumque collo brevissimo obovato-lageniformia, a tergo subcompressa, sub-4-angulata et evidentissime 4-sulcata, fuscescentia, dense tuberculata, sterilia prismatice stipitiformia, non compressa, alte 4-sulcata, pallida, laevissima, dimidio tenuiora.

Abdal Kuri. An felsigen Stellen des beim Hafen sich erhebenden Gäbäl Saleh (Simony), 18. Jänner 1899.

Lactuca Kossmatii Vierhapper.

Annua, glabra, 4—22 cm alta. Radix simplex, perpendicularis. Caules singuli, erecti, viridescenti-purpurascentes et glauco-pruinosi, a medio ca. subcymose vel pseudo-paniculate ramosi. Folia flaccidiuscula, glaucescentia, basalia subrosulantia, in anthesi interdum iam emarcida, et caulina inferiora ambitu oblongo-obovata, inferiora, quae maxima, ca. 6 cm longa, 2·7 cm lata, in margine totali remotiuscule et irregulariter calloso- vel ecalloso-dentata, runcinato-pinnatifida, petiolo 1 cm semper breviore. Folia caulina superiora sensim minora et simpliciora, sessilia, late lanceolata vel plus minus anguste obovata, basi cordata, auriculata amplexicaulia.

Capitula 1—20 in caule unico, cymose vel pseudo-paniculate disposita, in anthesi 1·5 cm ca. longa, ca. 30-flora, tenuiter vel crassiuscule pedicellata, pedicellis unibracteolatis, bractea 2—3 mm longa, squamis imis aequali, mediorum usque ad 3, lateralium saepe 1—1·5 cm tantum longis. Involucri squamae glabrae vel in margine sparsissime ciliatae, exteriores ca. 6, imae interdum subremotae, ovatae, patule acuminatae, basi subauriculatae, in margine minutissime denticulatae, glaucae, 2·5—5 mm ca. longae, superiores inter illas et interiores mediae, hae 5—7 erectae, lanceolato-lineares, obtusae, pallide virescentes, apice glaucescentes, in margine usque ad medium late pallido-membranaceae, 10—11 mm longae. Receptaculum discoideum, planum, sublaeve. Pappi setae permultae, tenuissimae, albae, 6 mm ca. longae. Corollae ligulatae glabrae tubus 3—4 mm longus, ligula late lineari-taeniata, apicem versus dilatata, 9 mm longa, 5 dentata. Staminum glabrorum tubus totalis exsertus, 3·5 mm longus, filamenta 1 mm longa. Stylus ligulato-filiformis, 8—9 mm longus, 6·5 mm supra basin fissus in partes stigmatiferas 2 sicut indivisae summum brevissime ciliatulas. Achenia glabra, fertilia parum subarcuata, subcompresso-stipitiformia, subrostrata, laevia (sub microscopo tantum minutissime papilloso-granulosa), usque ad apicem exacte 4-costata, costis fusco-rubiginosis, faciebus brunneis, obsolete vel evidentius 2-striatis, totalia 3·5 mm longa, 0·9 mm lata, rostro costis concolore 1 mm spatio breviore, sterilia stipitiformia, teretia, pallida, laevissima, illis aequilonga, multo tenuiora.

Abdal Kuri. West- und Nordfuß des Gäbäl Saleh (Paulay), 17.—21. Jänner 1899. An felsigen und steinigen Stellen des Gäbäl Saleh (Simony), 18. und 20. Jänner 1899.

Lactuca Paulayana Vierhapper.

Rhizomate sublignoso perennis. Caules evidenter glauco-pruinosi, 1—2 dm alti, iam infra medium laxe et squarrose subpseudodichotome-corymbose ramosi. Folia basalia in anthesi iam emarcida, caulina crassiuscula, glauca, sicut illa calloso-dentata. Capitula 20—25-flora, lateralium pedicelli 1—2-bracteolati, 2·5—3 cm longi. Involucri squamae interiores fructificandi tempore 12—14 mm longae. Achenia fertilia subcompresso-stipitiformia, obscurius vel evidentius subrostrata, 4-gona, parietibus 4 evidentissime longitudinaliter 2-costatis, fusca, rostro concolore, evidenter densissime tenuissimeque papilloso-tuberculata, totalia 5 mm longa, infra 0·4 mm lata, rostro 1—1·6 mm ca. longo; sterilia perpauca, fertilibus aequilonga, anguste stipitiformia, teretia, pallida, glabra, laevia; pappus omnium fructificandi tempore 7—8 mm ca. longus. Notis his pro parte et reliquis omnino cum sp. *L. Kossmatii* congruens.

Sokótra. Gäbäl Shoab nächst Râs (Gubbet) Shoab (Paulay), 8.—12. Jänner 1899. Auf allen gegen das Küstengebiet von Râs Shoab abdachenden Felsgehängen (Simony). 9. Jänner 1899.

Lactuca Salehensis Vierhapper.

Annua; pluricaulis, diffusa, pruinoso-glaucescens. Caules e basi ramosi. Folia in margine loborum apice callose apiculata excepta integra. Capitulorum ca. 35-florum pedicelli 1·5—2 cm longi, 0—1-bracteolati. Achenia fertilia (non prorsus matura?) laeviuscula (sub microscopo tantum sparse papilloso-tuberculata), subrostrata, totalia 4·5—5 mm longa, rostro 1 mm ca. longo, sterilia multa. Notis ceteris cum sp. *L. Paulayana* congruens.

Abdal Kuri. Westfuß des Gäbäl Saleh (Paulay). 17. bis 21. Jänner 1899.

Der Bau der Filamente der Amentaceen.

Von **Antonio Ivancich** (Wien).

(Mit Tafel VII und VIII.)

Einleitung.

In bezug auf die systematische Stellung und die Existenzberechtigung der Gruppe der sogenannten Apetalen entstanden in den letzten Jahrzehnten bekanntlich sehr verschiedene Meinungen.

In allen älteren morphologischen Systemen, so in jenen von Jussieu (1.), De Candolle, Endlicher, Braun etc., bis zu dem Systeme von Brogniart (2.) (1843—1850) wurde diese Gruppe an den Anfang der Dicotylen gestellt. Brogniart war der erste, welcher diese alte Einteilung aufgab, indem er die Apetalen als durch Rückbildung der Perianthblätter aus kronentragenden Typen abgeleitete Formen auffaßte.

Nach ihm befolgte der größte Teil der Systematiker mit wenigen Ausnahmen, wie z. B. Bentham und Hooker (3.) und andere diesen Vorgang.

Eichler (4.) erkennt in seinen „Blütendiagrammen“ (II. T., 1878) den ursprünglichen Charakter der Apetalen an, nichtsdestoweniger gibt er aber die selbständige Stellung derselben auf und vereint sie mit der großen Klasse der Choripetalen, und seinem Beispiele ist die Mehrzahl der modernen Systematiker gefolgt.

In neuerer Zeit ist mehrfach das Bestreben hervorgetreten, die Gruppe der Apetalen ganz aufzulassen und die einzelnen Familien an verschiedenen Stellen des Choripetalensystems einzufügen. Die Auffassung der Stellung der Apetalen hängt im wesentlichen mit der Auffassung der Stellung der Dicotyledones überhaupt zusammen.

Im Jussieuschen System, welches sich auf die Zahl der Keimblätter stützt, finden wir dieselben am Ende des Systems und in den folgenden morphologischen Systemen erhält sich diese Einteilung im großen und ganzen. Erst in neuerer Zeit trat das Bestreben hervor, die Stellung der Monocotyledones entsprechend ihrer phylogenetischen Ableitung zu ändern.

Infolge der Entdeckungen Hofmeisters (5.), welcher die Verwandtschaft der Pteridophyten mit den Gymnospermen klarstellte, trennte A. Braun (6.) im Jahre 1864 diese letzteren von den Dicotylen und baute aus ihnen eine besondere Klasse, welche er an den Anfang der Anthophyten stellte. Die Monocotylen verblieben aber an der ihnen noch von Jussieu angewiesenen Stelle und infolgedessen fanden sich die Dicotylen von den Gymnospermen getrennt, mit welchen sie doch viele Berührungspunkte aufweisen, so daß ihre Verwandtschaft mit diesen auch von den ältesten morphologischen Systemen anerkannt wurde. Schon Strasburger (7.) erkannte im Jahre 1872 den ursprünglichen Charakter der Dicotylen an, und betrachtet dieselben als von den Gnetaceen abgeleitete Formen, während er die Monocotylen als von den ersteren abgeleitet auffaßt.

Drude (8.) (1887) betonte die Unabhängigkeit der Monocotylen den Dicotylen gegenüber und Hallier (9.) betrachtet in seinen Vorstudien zu dem Entwurfe eines Stammbaumes der Blütenpflanzen (1901—1902) die Monocotylen als von den Ranunculaceen und Ceratophyllaceen abgeleitete Formen.

Fritsch (10.) zeigte endlich im Jahre 1905 nach einem eingehenden Studium in überzeugender Weise, daß die Monocotylen nicht ursprüngliche, sondern stark abgeleitete Formen sind, und daß sie in einem phylogenetischen Systeme ihren Platz am Ende desselben einnehmen müssen.

Auf diese Weise finden wir jetzt wieder die Dicotylen neben den Gymnospermen als von denselben abgeleitet.

Es fragt sich nun, wie die Ableitung der Dicotylen von den Gymnospermen vorzunehmen ist. Entweder vermitteln die sogenannten Apetalen (wobei dahingestellt bleiben mag, ob sie in der jetzigen Umgrenzung etwas Einheitliches darstellen) den Übergang, oder es stellen andere Formen den Übergang her. In neuerer Zeit ist diese Frage aktueller geworden, da mehrere Autoren in den Polycarpicae die ursprünglichen Dicotyledones erblicken.

In dieser Beziehung verdienen besonders zwei Autoren Erwähnung: Charles E. Bessey (11.) (1897) und Hans Hallier (12.) in Hamburg (1901—1903).

Nur ein sehr sorgfältiges Studium der einzelnen Organe der verschiedenen Typen der Apetalen einerseits, der Polycarpicae anderseits kann ein entscheidendes Urteil betreffs ihrer mehr oder weniger engen Verwandtschaft mit den Gymnospermen, bezw. ihres Vorranges im Systeme abgeben. Ich habe deshalb ein bestimmtes Organ der Apetalen, das Staubblatt, bezw. das Filament desselben, zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht. Zur Wahl dieses Organes bestimmte mich folgende Überlegung.

Nach den Untersuchungen von M. Treub, L. A. Boodle und W. E. Vorsdal, M. Benson, O. Porsch (13.) und anderen kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß die Casuarinaceen diejenigen Formen unter den Dicotyledonen darstellen, welche die größte Verwandtschaft mit den höheren Gymnospermen aufweisen.

Die männliche Blüte von *Casuarina* besteht aber aus zwei Staubblättern mit je zwei Pollensäcken, welche mehr oder minder miteinander verwachsen sind.

Mit dem Baue der männlichen Blüten von *Ephedra* und *Gnetum* läßt sich dieser Bau der *Casuarina*-Blüte unschwer in Beziehung bringen. Es konnte nun die Frage aufgeworfen werden, ob nicht auch das häufige Vorkommen von zweispaltigen Staubblättern mit vier Pollensäcken bei den Apetalen, speziell bei den Amentaceen, sich mit dem Bau der *Casuarina*-Staubblätter in Beziehung bringen läßt. Aus diesem Grunde erschien mir speziell eine genaue, vergleichende Untersuchung des Filamentes der Amentaceen am Platze.

Wenn ich in diese Untersuchung die Filamente von *Ephedra*, *Gnetum* und *Tumboa* einbezogen habe, wird dies nach den gemachten Andeutungen verständlich erscheinen.

Präparationsmethode.

Aus den ganzen Infloreszenzen, welche mit 90% Alkohol fixiert waren, wurden die einzelnen Blüten und aus diesen die einzelnen Staubgefäße herauspräpariert und zwischen Hollundermark mit freier Hand von der Basis des Filamentes an bis zum oberen Teile des Konnektives in Serien geschnitten. Die Holzreaktionen fanden wenig Verwendung, weil die Elemente, besonders in den zweifelhaften Fällen, kaum eine Verholzung zeigten. Die einzelnen Schnitte wurden in Glyzerin eingeschlossen und untersucht.

Die mikrotomische Technik habe ich nicht ergriffen, weil sich die Orientierung von so winzigen Objekten als zu schwer und zu zweifelhaft erwies. Für die Untersuchung und um die wichtigsten Präparate zu zeichnen, war ich wegen der Kleinheit der Elemente gezwungen, die stärksten Vergrößerungen, über welche man verfügt, zu benützen.

Zeiß: Homog. Öl-Immersion $^1/_{12}$; $^1/_{16}$.

Leitz: Homog. Öl-Immersion $^1/_{12}$, Tubuslänge 15, komb. mit Okular 2—4.

Zum Zeichnen benützte ich das Zeichenokular Nr. 93 von Leitz.

Ephedra (14.).

Die ♂ Blütensprosse sind entweder einfach oder verzweigt und enden mit den eigentlichen einfachen Infloreszenzen, welche den Charakter von Ähren besitzen. Öfters stehen aber auch in den

Achseln des letzten Blattwirtels kleinere Ähren. Bezüglich der Zahl der Blüten innerhalb einer Ähre bestehen bei den verschiedenen Arten große Schwankungen.

Die ♂ Blüten bestehen aus einem Perianthium und aus einer mehr oder minder großen Anzahl (2—8) von Antheren, welche von einem gemeinsamen, Antherenträger benannten Organ getragen werden. Das Perianthium erscheint als Schlauch mit zweilappigem Saume, gebildet aus der Verwachsung von zwei Hochblättern.

Was die Natur des Antherenträgers anbelangt, sollte dieser eine Blütenachse oder ein Synphyllodium sein, d. h. ein Organ, welches aus der Verwachsung zweier oder mehrerer Phyllodien entstanden ist. Die zwei-, in Ausnahmsfällen dreifächerigen Antheren sind entweder auf diesem Antherenträger sitzend oder mehr oder weniger deutlich gestielt. Sie werden unmittelbar am Scheitel des Blütenbodens angelegt, und es entspricht jeder Antherenanlage eine Gefäßbündelanlage.

Erst wenn die Antheren das Stadium der vollkommenen Entwicklung erlangt haben, beginnt sich der Antherenträger auszustrecken und in der Weise zu wachsen, daß die beiden Perigonränder auseinander gedrängt werden und die Antheren sich aus demselben und aus der Achsel des Deckblattes emporheben.

Ich habe *Ephedra distachya* und *Ephedra altissima* eingehender untersucht, indem ich Schnitte in vorschiedenen Höhen des Antherenträgers und der Antheren ausführte.

Bei *Ephedra distachya* sind auf dem Antherenträger sechs zweifächerige, kurzgestielte Antheren vorhanden. Querschnitte durch den Antherenträger zeigen, daß derselbe in seiner ganzen Länge von sechs, gänzlich voneinander getrennten Gefäßbündeln durchzogen ist, von welchen jedes einzelne an der Basis einer Anthere mit Erweiterung der einzelnen Elemente (Speichertracheïden) endet.

Bei *Ephedra altissima* haben wir nur zwei zweifächerige Antheren auf dem Scheitel des Antherenträgers sitzend. In letzterem finden wir zwei getrennte Gefäßbündel, welche, am Grunde aneinander gerückt, sich gegen die Mitte voneinander entfernen, gegen die Basis der Anthere jedoch, sich abermals einander nähernd, in Speichertracheïden auflösen. Diese Gefäßbündel bestehen aus einigen Strängen von Schraubentracheïden. Von einem Leptomteil ist keine Spur vorhanden. (Fig. 1—3.)

Und so konnte ich auch für alle anderen von mir untersuchten *Ephedra*-Arten bestätigen, daß der Antherenträger immer so viele Gefäßbündel enthielt, als Antheren vorhanden waren.

Ausnahmsfälle kommen auch vor, u. zw., daß zwei oder mehrere dieser Gefäßbündel unter sich verwachsen sind, in diesem Falle aber in dem oberen Teile des Antherenträgers wieder getrennt erscheinen.

Aus *Ephedra* ergibt sich also, daß für jede zweifächerige Anthere ein Gefäßbündel vorhanden sein muß.

Gnetum (15.).

Wegen Mangel an Material konnte ich die ♂ Blüten dieser Gattung nicht selbst untersuchen; aus der Literatur aber ergibt sich, daß sie viel Ähnlichkeiten mit *Ephedra* aufweisen. Auch hier haben wir ein Peranthium und einen Antherenträger mit zwei sitzenden Antheren, welche jedoch wegen Resorption der Scheidewand einfächerig geworden sind. Die beiden Antheren berühren sich wie bei *Ephedra altissima* auf der Innenseite, ohne jedoch miteinander zu verschmelzen.

Der Antherenträger ist wie bei *Ephedra altissima* von zwei Gefäßbündeln durchzogen, welche mitten in der Basis der entsprechenden Antheren enden. Bei *Ephedra altissima* und bei *Gnetum* macht der Antherenträger mit den zwei Antheren den Eindruck eines einheitlichen Gebildes, und die einzelne ♂ Blüte dieser zwei Gattungen wurde sehr oft für ein einzelnes Staubgefäß gehalten, in welchem der Antherenträger als Filament und die zwei Antheren als eine einzige angesehen wurden. (Fortsetzung folgt.)

Herbar-Studien.

Von **Rupert Huter**, Pfarrer in Ried bei Sterzing, Tirol.

(Fortsetzung.)[1]

15. ***Cirsium Breunium*** Goller et Huter 1902 in herb. = *C. lanceolatum* × *heterophyllum*.

Planta ad $^3/_4$ m alta, caule simplici, floccose arachnoideo, laxe folioso, apice parce ramoso, ramis ad 2, monocephalis. Folia radicalia pinnatifida, caulina infima longe petiolulata, basi, semiamplexicauli auriculata; media et superiora sessilia, cum auricula semilunata incise spinoso-dentata, subtus arachnoideo-tomentoso-incana, supra viridia setulose aspera; folia inferiora ambitu late lanceolata, pinnato-lobata, lobis late lanceolatis simplicibus aut bifidis parum dentatis; folia superiora decrescentia ovato-lanceolata cum lobis dentiformibus, margine minute spinuloso, apice cum spina tenui 3—4 mm lg. Calathia ovato-cylindracea, $2^1/_2$—3 cm lata, basi subumbilicata. Anthodii squamae purpurascentes, exteriores patentes subrecurvatae, interiores erectae, mediae 15—20 mm lg., omnes lanceolatae partibus sub et supra genu aequilongis, apice sensim in spinam tenuem ad 3 mm lg. abeuntes, margine minutissime (sub lente) spinuloso-serratae. Flos ruber, 25—26 mm lg. limbo c. 10, tubo 15 mm lg. Achenia 6 mm lg., nitidissima dense purpureolineata colorata.

Auf Beteiligung des *C. lanceolatum*, dem der Bastard im Habitus näher steht, deutet die Blatteilung und Form der Köpfe;

---

[1] Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 7, S. 284.

die Blätter sind aber nicht am Stengel herablaufend und haben große Ähnlichkeit mit den Blättern von *C. giganteum* Spr. An *C. heterophyllum* mahnen die unterseits weißfilzigen Blätter (Oberseite an *C. lanceolatum*) und der schwache Dorn an den gefärbten Anthodialschuppen, welche am Rande fein dornig sind; bei *C. lanceolatum* sind letztere ganz kahl.

Wurde von A. Goller einmal 1883 am Brenner gefunden!

16. Im Falle, daß das echte *Cirsium crinitum* Boiss. aus Spanien, (z. B. Sierra Nevada, Velezblanco, Puerto Lombresos) und von den Balearen (die Varietät: *Balearicum* Willk. mit den Formen *incanum* et *viride* Willk. ex ipso!) mir vorliegt, muß ich gestehen, daß kein fester Anhaltspunkt gefunden werden kann, um dasselbe spezifisch von *C. lanceolatum* zu trennen. Anthodialschuppen, Größe der Köpfe, Blattform stimmen fast genau mit unserem gemeinen *C. lanceolatum* überein. Ich stelle hier die von Willk. Prdr. fl. hisp. II. p. 185, angegebenen unterscheidenden Merkmale zusammen, so, daß *a* sich auf *C. crinitum*, *b* auf *C. lanceolatum* sich bezieht.

a) (= *crinitum* Boiss.); caule apicem versus valde ramoso, ramis polycephalis; *b)* (= *lanceolatum* L.): caule ramoso, ramis elongatis erectis monocephalis; — *a)* folia subtus arachnoideolanata canescentia; *b)* foliis subtus araneoso-puberulis. — *a)* foliis rameis summis colathia subinvolucrantibus eaque superantibus angustis, basi solum pinnatifidis; *b)* calathiis subnudis. — *a)* squamis anthodii lineari-lanceolatis. *b)* lanceolatis. — *a)* in acumen longe spinosum, recurvato-patentissimum productis; *b)* in acumen longum erecto-patulum.

Aus diesem erhellt, daß bei *C. crinitum* die Köpfe am Ende der Zweige gedrängt und die Hüllschuppen sehr weit abstehend sein sollen; dazu kommt aber eine var. *Catalaunicum* Willk.: calathiis dimidio maioribus, ad ramorum apicem solitariis. Die var. *Balearicum* scheint auf die dunkler gefärbten Hüllschuppen begründet zu sein. Nun haben wir bei unserem *C. lanceolatum* ebenfalls ± gedrängtköpfige Formen; größere Köpfe, z. B. bei *C. lanceolatum* var. *sphaerocephalum* Porta Exsc. 1887 (mit fast kugeligen, fast 4 cm im Durchmesser haltenden Calathien); dann Formen mit kleineren Köpfchen, z. B. *microcephalum* Lge., *microcephalum* Porta exsc.; *C. Tempskyanum* Rigo (erronee pro *C. eriophorum* × *lanceolatum* propositum!), deren Köpfe sehr gedrängt und gehäuft stehen. — An den Anthodialschuppen, deren Bekleidung veränderlich (fast kahl oder mit starkem spinnwebigen Filz bekleidet), finde ich keinen Unterschied, ebensowenig in der Ausbiegung derselben. Wenn auch der Dorn der Schuppen bei *C. crinitum* etwa hie und da 1 mm länger und etwas kräftiger ist und auch die Oberseite der Blätter mit stärkeren Dornhaaren dichter besetzt ist, während diese Haare bei *C. lanceolatum* weicher und weniger gedrängt sind. wenn ferner auch die Unterseite der Blätter von grünlich bis weißfilzig ändert. so sind das alles Merkmale. welche zu einer spezifischen Unterscheidung nicht ausreichen. und ich halte deshalb *C. crinitum* nur für eine Form des trockenen Klimas.

17. *Cirsium eriophorum* × *lanceolatum*: Planta robusta. caule ramoso. calathiis apice ramorum congestis (2—4), magnis. ovatis. arachnoideo-lanatis; anthodii squamis exterioribus recurvatis ovato-lanceolatis. mediis lanceolatis erecto-patule divergentibus. intimis linearibus 20—25 mm lg. margine levibus, partibus sub et supra genu subaequilongis. sensim in spinam debilem abeuntibus: foliis decurrentibus, valide spinosis, acheniis ad 4 mm lg.

Die gehäuften eiförmigen Köpfe, die am Rande glatten Anthodialschuppen, das gleichmäßigere Übergehen derselben in den Endstachel (nicht unter demselben erweitert). herablaufende Stengelblätter deuten auf Beteiligung von *C. lanceolatum*. Die großen (4·5 cm diam.) Köpfe, der spinnwebige Filz. die kolorierten Hüllschuppen deuten auf *C. eriophorum*.

Über die richtige Binomie will ich mich nicht aussprechen, da eine ganz hübsche Auswahl an Namen vorhanden ist: *C. Gebhardii* Sz. Bip. — *C. Godronii* Sz. Bip. — *C. grandiflorum* Kitt. — *C. Nolitangere* Borb. — *C. Judicariense* Porta 1886.

Porta sammelte diesen Bastard 1886: Tirolia austr. Judicariis. in pascuis montis Arnò. solo calcar. c. 1600 m s. m.

Cirsia e Sect. ***Onotrophe*** Cass.

18. *Cirsium heterophyllum* All. Blattform veränderlich: an der gewöhnlichen Form: untere Blätter fiederteilig oder mit langen Zähnen. — Es kommen aber folgende Formen vor: alle Blätter ungeteilt, gleichmäßig gezähnt = *C. helenioides* All.. zerstreut und meistens mit der Hauptform: untere Blätter schmal fiederteilig, Abschnitte lineal, 2—3 mm breit = var. *angustisectum*.

Diese letztere Form: Tirol. Pusterthal, Alpen bei Anroß. leg. Goller.

19. ***Cirsium Wankelii*** Reichard. Rb. ic. t. 121 = *C. palustre* × *heterophyllum* Wankl. Wim. liegt mir vor von Südtirol. Ritten bei Pemmern leg. v. Grabmayr 1855 und Pustertal. Ahrntal bei Luttach, leg. Treffer.

Das von uns mehrfach unter der Bezeichnung *heterophyllum* × *palustre* ausgegebene *Cirsium* ist nicht diese. sondern eine mir neu erscheinende Kombination:

Cirsium heterophyllum* × *arvense* = *C. discolor Goller et Hut. 1902 in herb. Caulis elatus, foliosus. ramosus. floccose incanescens. Folia infima breviter petiolulata, media sessilia auricula lata in caule decurrente, lanceolata, sinuato-dentata, sublobata dentibus integris aut bidentatis. spina tenui 2—3 mm lg. terminata. ceterum brevius in margine spinulosa. subtus niveo-arachnoideo-tomentosa. supra glabriuscula viridia. Rami elongati, calathia pauca. 1—3, ± longe pedunculata ferentes. Pedunculi cani, aut nudi aut uno alterove folio bracteiformi subinvolucrante instructi. Calathia ovata, subumbilicata, 1—1·5 cm diam. Anthodii squamae coloratae, exteriores 7—10 mm lg. ovato-lanceolatae, margine superiore spinuloso-dentatae cum spinula brevi (0·5 mm) dorso subcallosa, intimae lineares ad 15—18 mm lg., apice subscariosae. Flos ad 20 mm longus, limbo tuboque aequilongis.

Die Blätter erinnern lebhaft an *Cirs. arvense* var. *vestitum*, die größeren, locker gestellten Köpfchen, Hüllschuppen und Blüten an *C. heterophyllum.*

Wurde von Goller im Pustertal in der Ebene zwischen Innichen und Vierschach gefunden.

20. Die häufigen Bastarde zwischen *C. Erisithales* und *heterophyllum* werden gewöhnlich als *Cirsium Tappeineri* Rb. = *heterophyllum* > × *Erisithales* oder *Hausmannii* Rb. = *Erisithales* > × *heterophyllum* bezeichnet. Würde jemand recht genau vorgehen, so müßten 5—6 Neubenennungen vorgenommen werden oder jede einzelne Pflanze beschrieben werden! Man findet Formen, die der einen oder andern Stammform nur in einzelnen Merkmalen, z. B. Blattform, Überzug oder Blütenfarbe näherstehen. Wenn auch von Treuinfels (Cirsien v. Tirol) viele Anhaltspunkte aufgeführt werden, um die beiden genannten Formen einigermaßen auseinander zu halten, so findet man doch an der gleichen Stelle Formen, auf die die Diagnosen nicht passen. Zudem tritt ja auch der Fall ein, daß sich Bastarde wieder mit den Hauptarten kreuzen, auch Kreuzungen der Bastarde untereinander kommen vor. Das nämliche gilt auch von den im folgenden besprochenen hybriden Formen.

21. *Cirsium nothum* Goller (*spurium* Goller, non Delastre) = (*Erisithales* × *heterophyllum*) × < *spinosissimum.*

Starke Pflanze, welche Merkmale von drei *Cirsium*-Arten in sich vereinigt. Es zeigt von *C. Erisithales* die Blatteilung und und die gelblichen Blüten, von *C. heterophyllum* Blattbekleidung, gefärbte Anthodialschuppen und Größe der Köpfchen; von *C. spinosissimum*: Blattform, etwas gedrängte Häufung der Köpfchen und längere gelbliche Dornen.

Dieser Mischling entstand in der Kultur in Hollbruck, Pustertal, Tirol.

22. Die Bastarde von *Cirsium acaule* und *C. oleraceum* bilden die verschiedensten Formen.

a) *C. acaule* > × *oleraceum* = *C. Treuinfelsianum* Außerdorfer in litt. Niedrig, bis spannhoch und darüber, mit wenigen (1—3) großen Köpfen, wenigen schmalen Hüllblättern, stark zerschlitzten Blättern von glauker Farbe; Blüte gelblich, 25 mm lang, Limbus 10 mm, Tubus 15 mm lang.

Tirol. Virgen: Bergeralpe und bei Innichen. Außerd. und Goller.

b) *C. acaule* × *oleraceum* = *decoloratum* Koch p. p. m. Intermediäre Form; unterscheidet sich von der vorigen durch bedeutendere Höhe, meist mehrere Köpfe, weniger tief eingeschnittene Blätter, breitere Hüllblätter; Anthodialschuppen wenig spinnwebig, Blüte gelblich. Ändert ab mit roten Blüten (*rigens* Wallr. var. *rubellum* Goller (an *C. olerac.* × *heterophyllum*?) oder Anthodialschuppen ziemlich stark spinnwebig: var. *arachnoideum* Goller; ferner var. *hirsutum* Goller, Stengel stark behaart (vielleicht auf eine Beteiligung von *C. spinosissimum* zurückzuführen?)

c) *C. acaule* × < *oleraceum* = *oleraceiforme* Khek. Im Blatte und Blütenstande dem *C. oleraceum* näherstehend.

Anm. Auf der Bergeralpe in Virgen (Osttirol) fand Goller eine Kombination: *C. acaule* × *oleraceum* × *spinosissimum* = *C. Virgenum* Goll. et Hut. Starke, nicht hohe (ca. 40 cm) Pflanze, von der Mitte an verzweigt; Zweige ein-, seltener zweiblütig; Köpfe groß ($3^{1}/_{2}$—4 cm diam.); Hüllblätter wenig entfärbt, einzeln, die Köpfe wenig überragend; Blatt hübsche Kombination von allen drei Cirsien, im ganzen dem *C. spinosissimum* am ähnlichsten; Blüten gelb, nahezu 30 mm lang, Saum etwas kürzer als Röhre; Anthodialschuppen (mittlere 15 mm lg.), lanzettlich, kurz bedornt (0·5—1 mm); Pappushaare an der Spitze keulenförmig.

23. Bastarde von *Cirsium acaule* und *C. heterophyllum.* — Entweder 10—30 cm hoch; Blätter ± stark zerschlitzt, unterseits kahl, oder die oberen etwas undeutlich spinnwebig = *C. glaucescens* Naegeli; oder meist höher, 30—50 cm, obenhin wenig ästig, Blätter kurzlappig, unterseits spinnwebig grau behaart = *C. alpestre* Naegeli; oder Blätter, besonders die oberen, ganzrandig, ± grob gezähnt = *C. alpestre β. heleniifolium* Goller. Alle diese sind rot blühend.

Anm. Unter Gollers Sammlungen aus Hochpustertal bei Innichen lagen einige wenige Stücke, welche gelbliche Blüten hatten und wahrscheinlich eine Kombination: *C.* (*acaule* × *heterophyllum*) × *oleraceum* darstellen. *C. Itticense* Goll. (Itticum = Innichen).

24. *Cirsium acaule* × *Erisithales* = *C. Tiroliense* Treuinf. kommt mit roten und gelben Blüten vor; auch in Behaarung und Blattform bald dem einen, bald dem andern näher stehend.

Tirol. Pustertal, bei Innichen, in Sexten und auf der Bergeralpe in Virgen, überall sehr selten!

Cirsium Golleri Hut. in Enum. 1892 ist eine Kombination: *C. acaule* × *Erisithales* × *heterophyllum* und scheint entstanden aus *C. Tiroliense* (*acaule* × *Erisithales*) × *heterophyllum*; oder besser vielleicht *C. alpestre* (*acaule* × *heterophyllum*) × *Erisithales.* Am meisten herrscht *C. Erisithales* vor, durch die Form der unteren Blätter, in den Köpfen, Hüllschuppen und durch gelbe Blüten. Auf *C. acaule* deutet die grobe Zähnung der

Blätter: auf *C. heterophyllum* die Form der oberen Blätter, welche unterseits leicht spinnwebig sind.

In einem Stücke von Goller bei Innichen gefunden und durch Überpflanzung vermehrt.

25. *Cirsium acaule* × *spinosissimum* teilt sich in zwei Formen:

a) Dem *C. acaule* näher stehende Form: Köpfe einzeln, groß, Blüten blaßrot = *C. fissibracteum* Peterm., Engadin, Schweiz.

b) Dem *C. spinosissimum* ähnlicher: Höher, Köpfchen mehrere, gedrängt oder wenige, langgestielt, die Köpfchen kleiner, Blüten blaßgelb = *C. Guthnikianum* Löhr. Osttirol: Bergeralpe in Virgen. leg. Außerdorfer et Goller.

Anm. Unter den Cirsien, welche Außerdorfer auf der Bergeralpe in Virgen sammelte, lagen zwei Stücke ohne weitere Bezeichnung, die ich für eine Kombination von *C. acaule* × *Erisithales* × *spinosissimum* = *C. flavercens* (*Erisithales* × *spinosissimum*) × *acaule* halte: ***Cirsium distans*** Hut. in herb. — Stengel einfach, schlank, 3—4 Spannen hoch, entfernt und wenig beblättert. Blätter tief fiederspaltig; Fiedern eilanzettlich, beiderseits am Rande scharf gelappt-gezähnt, unter- und oberseits rauh, am Rande mit ungleich langen (1—3 mm lg.) Dornen, Stengel oben wenig köpfig, Köpfe gestielt, 2—3 cm lang, mit wenigen kleinen Deckblättern oder nur einem unter dem Köpfchen. Köpfchen eiförmig, ca. 2$^1/_2$ cm diam. Anthodialschuppen lanzettlich, zugespitzt, im oberen Teile rotbraun koloriert, kurz steifhaarig, Dorn kurz (0·8 mm lang), schwach. Blüte 19 bis 20 mm lang, Saum etwas (1—2 mm) länger als die Röhre, strohgelb. Spitzen der Pappushaare etwas keulig.

26. Bastarde von *Cirsium montanum* Spr. u. *C. Erisithales*.

Porta unterschied zwei Formen:

a) C. Erisithales > × *montanum* = *C. **Fabium*** Porta steht dem *C. Erisithales* näher in der Form der Blätter, deren Farbe (gelblich angehaucht), Behaarung (unter- und oberseits scabrid) und auch in den Köpfchen, welche länger gestielt sind und etwas nicken; Blüte blaßrot, mitunter ins Gelbliche schlagend.

b) *C. montanum* > × *Erisithales* = *C. Stonum* Porta = *C. erisithaloides* Sauter non Hut. Die Blätter sind fast kahl und nähern sich in der Form mehr dem *C. montanum*; Zipfel breiter, kürzer; Blüte dunkelrot.

Es gibt selbstverständlich auch genaue Mittelformen. Die Namen wurden genommen von den Namen der alten Bewohner jener Gegenden: Fabii et Stoni. Porta fand den Bastard nicht selten in Südtirol: „Judicarien, in monte Ringia, sol. calcar. 1400 usque 1500 s. m.“; er kommt auch auf der Mendel zwischen dem Paß und dem Monte Roen (Huter) und bei Weißenstein (Sauter) vor.

Anm. Das von Nyman in Consp. als Synonym zu *montanum* aufgeführte *C. Portae* Hsm. gehört zur Kombination: *C. Erisithales* × *pannonicum* = *C. Dallineri* Sz. B.

27. *Cirsium montanum* × *spinosissimum*. Diesen auffallenden Bastard fand Porta reichlich in Val di Ledro (latine Aleutrum!) am Berge Cadria, Südtirol, sol. calcar. 1200—2000 m s. m., und zwar in zwei Formen:

a) *C. montanum* > × *spinosissimum* = *C. Aleutrense* (prius *Leudrense*) Porta. Nähert sich mehr dem *C. montanum*; Blätter breiter, Zipfel weniger geteilt, Anthodialschuppen rötlich gefärbt. Dorn kurz (ca. 1 mm lang), weich, etwas verfärbt (nicht hellgelb).

b) *C. spinosissimum* > × *montanum* = *C. serotinum* Porta. Blätter stark zerschlitzt mit spreizenden Zipfeln, stark dornig, Dorn der Anthodialschuppen gelblich, 2—3 mm lang; Hüllblätter öfter etwas verfärbt.

Anm. *C. Erisithales* × *montanum* × *spinosissinum* = *C. trigenum* Porta. Einige wenige Exemplare waren unter der Menge von *C. Aleutrense* Porta, die ich von Porta erhalten habe, welche obiger Kombination ganz entsprechen. *C. Erisithales* zeigt sich in der tiefen Fiederung der Blätter; *C. spinosissimum* in den sparrigen zerschlitzten Zipfeln und in der Behaarung; *C. montanum* in den Köpfchen, den Anthodialschuppen in der tiefroten Blüte. Manche Exemplare, die von uns unter dem Namen *C. trigenum* Porta (auch *C. trigenerum*) ausgegeben worden sind, dürften einer besseren Prüfung bedürfen und vielleicht zu *C. serotinum* gehören.

Cirsium Erisithales Scop. *β. rubrum* Porta. *C. Erisithales* kommt wirklich (selten!) mit roten Blüten vor, z. B. im Val Vestino und bei Kreuzberg in Sexten. Porta hat dafür auch einige Exemplare gehalten, welche der Kombination *C. pannonicum* > × *Erisithales* entsprachen.

28. Bastarde von *Cirsium Erisithales* und *oleraceum*. Treuinf., Cirs. v. Tirol, trennt sie in zwei Formen:

a) *C. Condolleanum* Naeg. = *Erisithales* > × *oleraceum*. Die Blattform und die länger gestielten, locker stehenden Calathia mit wenigen Hüllblättern mahnen an *C. Erisithales*.

b) *C. Oenipontanum* Trfls. = *oleraceum* > × *Erisithales*, welches in Blattform, gedrängt gehäuften kurzstieligen Köpfchen mit umschließenden Hüllblättern dem *C. oleraceum* näher steht. Man findet aber an jeder Fundstelle auch reine Mittelformen.

29. *Cirsium triphylinum* Treuinfels. *Cirs.* von Tirol zeigt im Laube Mischung von *C. Erisithales* und *spinosissimum* und besitzt den Blütenstand von *C. oleraceum*, so daß eine Kombination: *C. flavescens* (*Erisithales* × *spinosissimum*) × *oleraceum* als höchst wahrscheinlich angenommen werden kann. Sehr selten in der Bergeralpe in Virgen leg. Außerdorfer et Goller. *Cir-*

sium Dravium Goller ist eine Kombination: *C. Candolleanum* (*Erisithales* × *oleraceum*) × *heterophyllum*. Sehr selten im Hochpustertale (Tirol) bei Innichen, leg. Goller.

30. Bastarde von *Cirsium Erisithales* und *spinosissimum* sind besonders formenreich. Man kann leicht ein *C. Erisithales* > × *spinosissimum* erkennen: Blätter weit voneinander abstehend, wenige etwas nickende Köpfe; so z. B. Exemplare von Außerdorfer in Osttirol und von Porta in Südtirol (Judicarien) gesammelt. Häufiger ist die Mittelform: *Erisithales* × *spinosissimum* = *C. flavescens* Koch, Rchb. i. c. t. 128; an vielen Orten, wo beide Arten sehr zahlreich nebeneinander vorkommen.

C. spinosissimum > × *Erisithales* = *C. Ganderi* Hut. nähert sich dem *C. spinosissimum* durch zahlreichere gedrängt stehende Köpfe, welche von nicht decolorierten Blättern teilweise überragt werden; es hat stark geteilte Blätter. Selten in Osttirol: Virgen und Prägratten, auch Südtirol: Judicarien.

C. fissum Außerdorfer in Trfls., C. v. Tirol, ist zwar auffallend, aber die Deutung der Kombination nach Außerdorfer und Treuinfels als: *C. flavescens* (*Erisith* × *spinosiss.*) × *autarcticum* (*heterophyllum* × *spinosissimum*) erscheint mir doch fraglich; denn eine Spur von Beteiligung des *C. heterophyllum* kann ich in dem Originalexemplar nicht entdecken. Ich möchte diesen Bastard eher als *C. Ganderi* (*spinosiss.* > × *Erisith*) × *acaule* deuten. *C. acaule* deutet sich in der Blattbildung an: in der unteren Hälfte des Blattes sind alle Fiedern rückwärts geneigt und die Fiedern sind noch reichlicher zerschlitzt, als es bei *C. spinosissimum* der Fall ist. Das Aussehen ist das eines *C. Ganderi*. Da Treuinfels nur ein Individium vorlag, ist die Beschreibung zu individualisiert! Von Außerdorfer und Goller auf der Bergeralpe in Virgen, Osttirol, gesammelt.

Cirsium Pusteriacum Außerdorfer in Trfis., C. v. Tirol liegt in zwei Formen vor:

a) *C. flavescens* (*Erisithales* × *spinosissimum*) × > *heterophyllum*: Blätter weniger tief fiederspaltig, unterseits graufilzig und

b) *C. Ganderi* (*spinosissimum* > × *Erisithales*) × *heterophyllum*: Blätter mehr *spinosissimum*-artig, unterseits fast kahl.

Die Beteiligung von *C. heterophyllum* tritt hervor in den größeren Köpfchen, der Farbe der Anthodialschuppen und der roten Farbe der Blüten, sowie in der ± spinnwebigen Behaarung der Blattunterseite. Treuinfels gibt auch: „corolla citrina" an, weicht in der Diagnose auch sonst etwas von den Originalen Außerdorfers, die mir vorliegen, ab und scheint nur ein Stück vorliegend gehabt zu haben.

Osttirol: Sehr selten von Außerdorfer in der Bergeralpe in Virgen gefunden.

Cirsium Kerneri Außerdorfer in Trfls. Cirs. v. Tirol.

Diese Kombination liegt in zwei Formen vor:

a) C. Kerneri α. latifolium = Erisithales > × (*spinosissimum* × *heterophyllum*): Stengel 6—8 dm hoch, entfernt beblättert; Blätter der Form nach dem *C. Erisith.* ähnlicher, etwas durch *C. spinosissimum* modifiziert, unterseits grau spinnwebig (infolge der Beteiligung des *C. heterophyllum*). Köpfe der Hauptachse kurz gestielt (3—4), etwas nickend, groß (ca. 3 cm diam.). Anthodialschuppen nicht klebrig, mit kurzem (1 mm langem), gelblichem Dorne.

b) Cirsium Kerneri β. angustifolium = spinosissimum × (*Erisithales* × *heterophyllum*): Niedriger, bis zwei Spannen hoch; Stengel vielblättrig; Blätter schmal, tief fiederspaltig, Fiedern schmal, stark und ± grob gezähnt, Blüten gelb (ein Stück auch mit rötlich angehauchten Blüten).

Beide Formen wurden von Goller auf den Alpen bei Anraß, Pustertal, gesammelt. Ein Originalexemplar des *C. Kerneri* fand ich in der hinterlassenen Sammlung Außerdorfers nicht vor und stimmt die Beschreibung von Treuinfels, Cirs. v. Tirol, auch nicht ganz genau; doch glaube ich, daß die Exemplare von Goller obiger Kombination besser entsprechen.

31. Bastarde von *Cirsium spinosissimum* und *heterophyllum*. Ungemein formenreich!

a) C. spinosissimum > × *heterophyllum* = *C. spinosissimoides* Außerdorfer in Treuinfels, Cirs. v. Tirol.

Sieht in den extremsten Formen einem *C. spinosissimum* sehr ähnlich; aber die Blätter sind unterseits grün, ohne Spinnwebhaare; die Blatteilung, besonders aber die etwas großen Blütenköpfe, die breitlanzettlichen, etwas gefärbten und nicht so lang bedornten Anthodialschuppen weisen auf Beteiligung von *C. heterophyllum*. Die Größe schwankt ungemein. Außerdorfer sammelte Zwerge von 1 dm Höhe, vom Aussehen eines *C. acaule* mit 1—4 mächtigen Calathien; ich fand bis $^3/_4$ m hohe Exemplare; manche Exemplare haben wenige Köpfe und Hüllblätter, andere sehr viele Köpfchen, gedrängt und mit schon etwas verbleichenden Hüllblättern eingeschlossen.

Kommt selten unter den Stammarten vor, z. B. Osttirol: Alpen im Iseltale; Mitteltirol: Jaufental, Bergwiesen im Sennerberg; auch von Col du Lautaret, leg. Jordan, liegen Stücke vor.

b) C. spinosissimum × *heterophyllum* = *autarcticum* Vill. zeigt die fast gleichmäßige Beteiligung der Eltern und kommt an vielen Stellen nicht gar selten vor.

c) C. heterophyllum > × *spinosissimum* = *C. heterophylloides* Treuinfels, Cirs. v. Tirol. Blätter breiter, weniger tief gelappt, obere nur mehr gezähnt, lang vorgezogen, unterseits weißgrau-spinnwebig, Blütenköpfe wenige (1—4), locker stehend, vielfach mit rötlichen Blüten (*C. Cervini* Thom.! = *C. purpureum* All.!). Etwas seltener in ausgesprochener Form.

32. *Cirsium Thomasii* Naeg. = *C. oleraceum* × *spinosissimum* wurde in Tirol an mehreren Stellen gesammelt: Zirsenbach ober

Stuben, Arlberg, Lavetschjoch, Unterinntal, Zerogalpe am Brenner (Hellweger und Murr), Bergeralpe in Virgen, Iseltal (Außerdorfer).

Cirsium triphylinum Treuinfels Cirs. v. Tirol = *Erisithales* × *oleraceum* × *spinosissimum* (*flavescens* × *oleraceum*) ist von *C. Candolleanum* Naeg. (*Erisithales* × *oleraceum*) nur an den unteren Blättern, in welchen sichtliche Beteiligung von *C. spinosissimum* erscheint, und an dem gelben, starken Dorne der Anthodialschuppen zu erkennen. (Vgl. Nr. 29.)

C. trinum Goller = *Erisithales* × *oleraceum* × *palustre* (*Candolleanum* × *palustre*). Unterscheidet sich von *Erisithales* × *oleraceum*, dessen Habitus es im ganzen hat, durch gedrängtere kleinere Köpfchen und rot angelaufene Blüten, 18 mm lg., Tubus 7, Limbus 11 mm lg.

Von Goller im Pustertale bei Hollbruck und Toblach sehr selten gefunden.

33 Bastarde von *Cirsium Erisithales* und *palustre* werden in zwei Formen angenommen:

a) Erisithales × *palustre* = *Huteri* Hsm. hält so ziemlich die Mitte zwischen den Stammarten.

Osttirol: Kals und bei Windisch-Matrei (Huter), bei Araß (Goller).

b) Erisithales > × *palustre* = *Außerdorferi* Hsm., welches dem *C. Erisith.* in Blatt und Blüte (gelblich) näher steht, aber durch Zwischenform ziemlich in den Unterschieden verwischt wird.

Osttirol: Bei Nikolsdorf, leg. Außerdorfer.

34. Bastarde von *Cirsium Pannonicum* und *Erisithales*.

Man kann drei Formen erkennen:

a) C. Pannonicum × *Erisithales* = *C. Dollineri* Sz. B. = *C. Linkianum* Löhr. = *C. Portae* Hsm. Beide Stammeltern halten sich das Gleichgewicht. Nicht gar selten in Val-Vestino am Monte Stino, leg. Porta et Huter.

b) C. Pannonicum > × *Erisithales*, wo *C. Pannonicum* vorherrscht, besonders in der Blattform, und

c) C. Erisithales > × *Pannonicum* = *C. erisithaloides* Hut., wo sowohl Blattform als gelbliche Blüte dem *C. Erisithales* das Übergewicht geben. Ziemlich selten am Monte Serva bei Belluno (Huter) und fast ganz annähernd mit rötlichen Blüten im Val. Vestino (Porta).

35. *Cirsium Pannonicum* × *oleraceum* = *C. Winkleri* (autor?) wurde in Venetien; Belluno, Alpago zwischen Farra und Tambre zweimal in wenigen Stücken von mir gefunden.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1].

Mai—Juni 1906.

Bauer E. Musci europaei exsiccati. Schedae und Bemerkungen zur fünften Serie. (Sitzungsber. d. deutsch. nat.-med. Ver. Lotos 1906, Nr. 5.) 8°. 15 S.

Enthält den Abdruck der Schedae von Nr. 201—250 und ausführlichere Bemerkungen über *Grimmia Sardoa* De Not., *Zygodon gracilis* Wils. var. *alpinus* Culm., *Z. viridissimus* (Dicks.) var. *dentatus* Breidl.

Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae. Tom. 24, Decas 10, p. 73—80, tab. 210—215. Leipzig und Gera. 4°.

Brehm V. und Zederbauer E. Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. (Arch. f. Hydrobiolog. u. Planktonk., I. Bd., S. 469—495.) 8°.

Die beiden Verf. haben durch Jahre das Plankton der österreichischen Alpenseen untersucht und fassen in der vorliegenden Abhandlung die vorläufigen Ergebnisse zusammen.

Brezeziński J. *Myxomonas betae* Parasite des betteraves. (Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie, classe des sciences mathématiques et naturelles, mars 1906, p. 139—202.) 6 Tab., 8°.

Bubak Fr. Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Montenegro. (Forts.) (Bull. d. l'herb. Boiss. 2. Ser., Tom. VI, 1906, Nr. 6, p. 473 bis 488.) 8°. 2 Taf.

— — Neue und kritische Pilze. II. (Ann. Mykolog. Vol. IV, Nr. 2, p. 105—124.) 8°.

Neu: *Entomophthora Cimbicis* Bub. auf *Cimbex*-Puppen, Kolin in Böhmen. — *Puccinia Avenae-pubescentis* Bub. Tabor in Böhmen. — *P. Rossii* Bub. auf *Cnidium* bei Palermo. — *Stigmatea Velenovskýi* Bub. auf *Hypnum*, Riesengebirge. — *Guignardia humulina* Bub. auf *Humulus* bei Tabor. — *Ophiobolus minor* Bub. auf *Lonicera Xylosteum* bei Tabor. — *Pleomassaria Vandasii* Bub. auf *Astragalus angustifolius*, Makedonien. — *Pl. Robiniae* bei Peruc in Böhmen. — *Ascochyta pellucida* Bub. auf *Calla palustr.* bei Tabor. — *Diplodina Sophiae* Bub. auf *Sisymbr. Sophia* bei Tabor. — *Macrophoma Abietis pectinatae* Bub. auf Tannennadeln bei Tabor. — *Cicinnobolus Hieracii* Bub. auf *Oidium*, Eisenstein in Böhmen. *Placosphaeria Junci* Bub. auf *Juncus filiform.* bei Borkovic, Böhmen. — *Fusicoccum operculatum* Bub. auf Tannennadeln bei Tabor. — *Cytosporella Tiliae* Bub. auf *Tilia*-Ästen bei Tabor. — *Centhospora Fenrichii* Bub. auf *Vinca minor* bei Göde in Sachsen. — *Cytodiplospora Robiniae* Bub. bei Peruc in Böhmen. — *Septoria relicta* Bub. auf *Galium silv.* bei Tabor. — *S. repanda* Bub. auf *Erysimum repandum* bei Laun in Böhmen. — *S. Vandasii* Bub. auf *Alsine glomerata* in Bulgarien. — *S. versicolor* Bub. auf *Soldanella montana* bei Tabor. — *Rhabdospora Strasseri* Bub. auf *Betonica off.* auf dem Sonntagsberg, Niederösterreich. — *Cytosporina Fenrichii* Bub. auf *Salix*-Ästen, Göde in Sachsen. — *Hainesia Fenrichii* Bub. auf *Prunus Padus* bei Göde. — *Monochaetia excipuliformis* Bub. auf *Salix*-Aesten bei Davle, Böhmen. — *Monacrosporium leporinum* Bub. auf Hasenkot bei Tabor. — *Ramularia saprophytica* Bub. auf *Heracleum Sphondylium* bei Tabor. — *Cercospora Malkofii* Bub. auf *Pimpinella Anisum*, Bulgarien. — *Napicladium laxum* Bub. auf *Phragmites* bei Auscha, Böhmen.

---

[1] Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Burgerstein A. Über die Wirkung anästhesierender Substanzen auf einige Lebenserscheinungen der Pflanzen. (Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. LVI. Bd., 4. u. 5. Heft, S. 243—262.) 8⁰.

— — Zur Holzanatomie der Tanne, Fichte und Lärche. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXIV. Bd., Heft 6, S. 295—300.) 8⁰.

Erwiderung auf eine Polemik W. Gothans.

Czapek F. Anpassung und Vererbung. Prag (Verlag d. Germania). 8⁰. 12 S.

Dalla Torre C. G. de et Harms H., Genera Siphonogamarum ad Systema Englerianum conscripta, fasc. VIII. (p. 561—640). Leipzig 1906. 4⁰.

Dalla Torre K. W. v. und Sarnthein L. Graf v. Die Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* und *Siphonogama*) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. I. Teil. *Pteridophyta*, *Gymnospermae* et *Monocotyledoneae*. Innsbruck (Wagner). 8⁰. 563 S.

Das vorliegende Buch bildet den 6. Band der Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, deren frühere Bände in dieser Zeitschrift schon besprochen und rühmend hervorgehoben wurden. Es ist begreiflich, daß erst in diesem, die Pteridophyten und den Beginn der Anthophyten behandelnden Teile so ganz zur Geltung kommt, was die beiden Verf. an Vorarbeiten für ihr Unternehmen geleistet haben. Mit größter Genauigkeit ist die Verbreitung der einzelnen Pflanzen im Lande konstatiert; die systematische Abgrenzung der Formen entspricht durchaus modernen Anschauungen und zeigt von selbständigen Forschungen der Verf. Nach Fertigstellung des Werkes, von dem nunmehr nur ein Band noch aussteht, wird Tirol eine Landesflora besitzen, wie kaum ein zweites Land.

Dörfler J. Botaniker-Porträts. Lieferg. 1 u. 2. Wien (Selbstverlag). gr. 8⁰. à 10 Taf. u. Text. — Per Lieferg. 6 *K*.

Beginn eines hübschen botanisch-historischen Unternehmens. Verf. beginnt die Publikationen von Porträts lebender und verstorbener Botaniker mit begleitendem biographischem Texte. Die Porträts sind nach Photographien in schönem Lichtdrucke hergestellt; die biographischen Daten enthalten Angaben über Lebensgang, Reisen, wichtigere Publikationen u. dgl. Lieferg. I bringt (Reihenfolge nach Einlauf und Alphabet) Kerner, Wiesner, Warming, Engler, de Vries, Guignard, Schröter, Mattirolo, Wille, Wettstein. — Lieferg. 2: E. M. Fries, Th. M. Fries, Pfeffer, Borodin, Hackel, D. H. Scott, Goebel, Errera, Chodat, Ikeno. — Die Porträts sind auch einzeln käuflich (à *K* 1·20) bei dem Herausgeber J. Dörfler, Wien, III., Barichgasse 36.

Fick R. Betrachtungen über die Chromosomen, ihre Individualität, Reduktion und Vererbung. (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt. Suppl. 1905, S. 179—228.) 8⁰.

Eine kritische Betrachtung der neueren Anschauungen über die im Titel genannten Gegenstände, deren Ergebnisse insbesondere eine Warnung vor Überschätzung unserer einschlägigen Kenntnisse ist. Die Abhandlung enthält viel Beachtenswertes; wertvoll ist auch das Literaturverzeichnis.

Fischer J. Beiträge zur Systematik der Dipsaceen. (Sitzungsber. d. deutsch. nat.-med. Vereines Lotos, 1906, Nr. 4.) 8⁰. 26 S. 2 Taf.

Vergleichend-anatomische Untersuchung des Außenkelches der Dipsaceen mit Rücksicht auf die systematischen Beziehungen der Gattungen.

Fritsch K. Blütenbiologische Untersuchungen verschiedener Pflanzen der Flora von Steiermark. (Mitt. d. naturw. Ver. für Steiermark. Jahrg. 1905, S. 267—278.) 8⁰.

Eingehende blütenbiologische Untersuchung von: *Silene nemoralis, Alsine setacea, Moehringia Malyi, Dentaria enneaphylla, D. polyphylla, Alyssum Transsilvanicum, Cirsium pauciflorum, Cirsium Erisithales* × *pauciflorum, C. pauciflorum* × *palustre, C. heterophyllum* × *pauciflorum.*

Furlani J. Laubfall und monochromatisches Licht. (36. Jahresb. d. deutsch. Staats-Ober-Realsch. in Triest.) 8°. 27 S.

Haberlandt G. Eduard Tangl. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Jahrg. 1905, Bd. XXIII. Gen.-Vers.-Heft, S. (16)—(20).

— — Über den Geotropismus von *Caulerpa prolifera.* (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. W. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV, Abt. I S. 576—598.) 8°. 1 Taf.

— — Sinnesorgane im Pflanzenreiche zur Perception mechanischer Reize. 2. Aufl. Leipzig (W. Engelmann). 8°. 206 S., 9 Taf., 2 Textfig. — *K* 13·20.

Daß nach relativ so kurzer Zeit sich die Notwendigkeit einer Neuauflage herausstellte, beweist am besten den Erfolg dieses Werkes, das durch die Fülle neuer Beobachtungen und Gesichtspunkte im hohen Maße anregend wirkte. Nach des Verf. Angaben enthält die neue Auflage die Ergebnisse neuer Untersuchungen über das Labellum von *Masdevallia muscosa,* über das Labellum von *Pterostylis*-Arten, die Fühlpapillen an den Ranken von *Eccremocarpus scaber, Adlumia cirrhosa* und *Corydalis claviculata* und über die Fühlpolster von *Clematis viticella* und *C. vitalba.* Ferner wurden die Ergebnisse erneuter Untersuchung der Fühlborsten von *Dionaea* mitgeteilt.

Hassak K. Der Flachs und seine Bearbeitung. (Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XLVI. Jahrg., Heft 6.) 49 S. 6 Abb. im Texte. 16°.

Hiekel R. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soorerregers (*Dematium albicans* Laur. = *Oidium albicans* Rab.) (Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV, Abt. 1, S. 159—197.) 8°. 2 Taf.

Vgl. diese Zeitschr. 1906, Nr. 5/6, S. 236—238.

Hockauf J. Über den Nachweis geringer Mengen von Mehl oder Stärke im Paprikapulver. (Zeitschr. d. Allg. österr. Apotheker-Vereines, Nr. 23, 1906.) 5 S. 8°.

Höhnel F. v. und Litschauer V. Revision der Corticieen in Schröters „Pilze Schlesiens“ nach seinen Herbarexemplaren. (Ann. mycolog. Vol. IV, Nr. 3, S. 288—294.) 8°.

Janczewski E. Species generis Ribes. (Bull. intern. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Mai 1906.) 8°. 14 S.

Behandelt die Subgenera *Grossularioides* Jancz., *Grossularia* Rich. und *Berisia* Spach. — Anhangsweise werden beschrieben: *R. macrostachyum* Jancz., *R. futurum* (*vulgare macrocarpum* × *Warszewiczii*) Jancz. und *R. Saundersii* (*hudsonianum* × *nigrum*) Jancz.

Krašan Fr. Monophyletisch oder polyphyletisch. (Mitt. d. naturw. Ver. für Steiermark. Jahrg. 1905, S. 101—141.) 8°.

Gedankenreiche Schrift über deszendenztheoretische Fragen, speziell über die Schwierigkeiten des sogenannten natürlichen Systems.

Murr J. *Chenopodium Marlothianum* nov. sp. und *Ch. Schulzeanum* nov. hybr. (Allg. bot. Zeitschr. 1906, Nr. 7/8, S. 110 bis 112.) 8°.

Ch. M. Südafrika, Kimberley. — *Ch. Sch.* = *Ch. glaucum* × *rubrum.* Jena.

Murr J. Pflanzengeographische Studien aus Tirol. 7. Thermophile Relikte in mittlerer und oberer Höhenzone. (Allg. bot. Zeitschr. 1906, Nr. 7/8, S. 108—110.) 8⁰.

Verf. stellt die auffallenderen termophilen Typen Tirols zusammen. Er geht dabei allerdings in der Zuzählung von Pflanzen an diesen Typus etwas zu weit. Einzelne Angaben, wie die von *Dracocephalum Austriacum* bei Gschnitz, sind gewiß irrtümlich.

— —, Zahn H., Pöll J.. *Hieracium* II. Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae. Tom. XIX, 2, Decas 8, pag. 57—64, tab. 57—64. Leipzig und Gera. 4⁰.

Nestler A., Myelin und Eiweißkristalle in der Frucht von *Capsicum annuum* L. (Sitzungsber. der kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. CXV, Abt. I, April 1906.) 16 S., 1 Taf., 8⁰.

Nevole J. Floristische Notizen aus Obersteiermark. (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. Jahrg. 1905, S. CXLIX—CLII.) 8⁰.

Palacky J. Catalogus plantarum madagascariensium. I. Monocotyledoneae. Prag (Selbstverlag). 8⁰. 55 S.

Pascher A. Zur Kenntnis zweier mediterraner Arten der Gattung *Gagea* (*G. foliosa* R. Sch., *G. peduncularis* Pasch.) (Beil. zum bot. Zentralbl. Bd. XX, Abt. II, Heft 1, S. 76—107.) 8⁰.

Klarstellung der als *G. foliosa* bezeichneten Pflanze. Darnach ist diese auf Sizilien und Sardinien in ihrem Vorkommen beschränkt. Die ostmediterrane, vielfach irrtümlich als *G. f.* bezeichnete Pflanze ist *G. peduncularis* Pr. in sched. Im Anschlusse an die Erörterung der beiden Pflanzen bespricht der Verf. die ganzen Formenkreise, denen diese angehören.

— — Über die Reproduktion bei *Stigeoclonium nudiusculum* und bei *Stigeoclonium* spec. (Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. I 1906, S. 433—438.) 8⁰.

— — *Gagea bohemica*, eine mediterrane Pflanze. (Englers Bot. Jahrb. 39. Bd., 2. Heft, S. 205—217.) 8⁰.

Peklo J. Zur Lebensgeschichte von *Neottia Nidus avis* L. (Flora. 96. Bd., 1. Heft, S. 260—275.) 8⁰. 2 Fig.

Rechinger C. Über einen aufgegebenen Posten der Rebenkultur in Niederösterreich. (Die Weinlaube. 1906. Nr. 24.) 8⁰. 1 S.

Behandelt die ehemalige Weinkultur bei Gloggnitz.

— — Über einen in den Tropen beobachteten kultivierten Weinstock. (A. a. O. Nr. 23.) 8⁰. 4 S.

Beobachtungen an einem in Honolulu (20⁰ n. Br.) kultiviertem Weinstocke, der zu gleicher Zeit Blüten und Früchte trug und an dem sich das Blühen zu jeder Jahreszeit durch Zurückschneiden hervorrufen ließ.

Rechinger K. und L. Bericht über eine naturwissenschaftliche Reise nach den Samoa- und Salomonsinseln. (Mitt. d. Sekt. f. Naturk. d. österr. Tour.-Kl. XVIII. Nr. 5.) gr. 8⁰. 3 S.

Ruttner Fr. Die Mikroflora der Prager Wasserleitung. (Arch. d. naturw. Landesdurchforschg. v. Böhmen. XIII. Bd., Nr. 4.) gr. 8⁰. 46 S.

Ergebnis einer eingehenden Untersuchung des aus der Moldau stammenden Prager Wasserleitungswassers. Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Der erste behandelt in ausführlicher Weise die Mikroflora mit Ausschluß der Spaltpilze. Der zweite bringt Beiträge zur Kenntnis der Spaltpilzflora, insoferne er über das Ergebnis von Zählungen und über das Vorkommen einzelner Arten berichtet. Abschnitt 3 enthält eine Beurteilung des untersuchten Wassers mit Rücksicht auf seine praktische Verwendung. In der Literaturzusammenstellung vermißt Ref. den seinerzeit veröffentlichten Bericht über die Wiener Wasserleitung.

Sabransky H. *Orchis ustulatus* L. lus. *integrilobus* m. (Allg. bot. Zeitschr. 1906, Nr. 6, S. 94—95.) 8°.

Schiffner V. Die bisher bekannt gewordenen Lebermoose Dalmatiens, nebst Beschreibung und Abbildung von zwei neuen Arten. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. LVI. Bd., Heft 4 u. 5. S. 263—280.) 8°. 1 Taf.

Die zwei neuen Arten sind: *Riccia Levieri* Schiffn. und *Cephaloziella Baumgartneri* Schiffn.

Schorstein J. Sporenkeimung in Somatoselösung. (Annal. mycol. Vol. IV, Nr. 3, S. 295—296.) 8°.

Staub M. Resultate der phytophaenologischen Beobachtungen in der Umgebung des Balatonsees. Aus dem Nachlasse des Verf. herausgegeben von J. Bernátsky. (Resultate der wissensch. Erforsch. d. Balatonsees. IV. T., 3. Sekt.) Wien (E. Hölzel). 4°. 45 S. 1 Karte.

Szabó Z. Nehány növeny a Kaukazusbol. (Növenyt. Közlemén. 1905.) 8°. 5 p.

Aufzählung von 42 im Kaukasus gesammelten Pflanzen mit lateinischen Standortsangaben.

— — Über eine neue Hyphomyceten-Gattung. (Hedwigia XLIV. Bd., S. 76—78.) 8°. 1 Abb.

Tetracoccosporium Paxianum Szabó *(Dematiaceae-Stamosporeae)* auf Hirschmist.

Tomann G. Vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit des Fruchtschleimes von *Viscum album* L. und *Loranthus europaeus* L. und dessen biologische Bedeutung. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. 14. nat. Kl. Bl. CXV, Abt. 1, S. 353—365.) 8°.

Vgl. diese Zeitschr. 1906, Nr. 8, S. 329—330.

Tschermak E. Über einige Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste. (Wiener Landw. Zeitung 1906, Nr. 54.) 8°. 8 S.

Verf. weist auf einige auch biologisch interessante Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den im Titel genannten Gegenstand hin. So zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Dauer der Spreizstellung der Roggenblüte und dem Grade der Infektion durch Claviceps. Jene Dauer wird u. a. durch Nichteintritt der Befruchtung verlängert und demgemäß zeigen kastrierte Roggenähren, isolierte Roggenpflanzen, unfruchtbare Roggenbastarde besonders starken Mutterkornbefall. In analoger Weise hängt der Grad der Infektion bei der Gerste vom Verlaufe des Blühens ab. Frühzeitiges Schossen führt zu chasmogamem Blühen und erleichtert dabei die Infektion; ebenso erscheinen am häufigsten die Endblüten einer Ähre infiziert, die häufiger offen blühen.

Zach Fr. Über Vernarbung bei Pflanzen. (XXXIII. Jahresb. d. Kaiser Franz Josephs-Staatsgymnasium in Saaz 1906.) 8°. 13 S., 1 Taf.

Zahlbruckner A. Neue Beiträge zur Flechtenflora des Pozsonyer Komitates. (Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilk. in Preßburg. N. F. XVI. S. 119—131.) 8°.

Außer der Anführung der vom Verf. gemachten Funde enthält die Abhandlung Angaben allgemein pflanzengeographischer Art, speziell über die Änderung, welche die Flora in den letzten Jahrzehnten erfahren hat. Neu beschrieben werden: *Bacidia incompta* Anzi f. *luxurians* Zahlbr., *Physcia obscura* (Ehrh.) var. *Georgiensis* Zahlbr.

— — Ascolichenes. Englers Natürl. Pflanzenfam. 225. Lieferg. Leipzig (W. Engelmann.) 8°. S. 145—192, 34 Fig.

Baur E., **Jahn** E. und **Ehrlich** R. Tabulae botanicae. Berlin (Borntraeger). Folio.

Ein neues Wandtafelunternehmen. Die Tafeln sollen im Farbendrucke im Formate 150 : 100 cm erscheinen mit begleitendem dreisprachigen Texte; sie sollen systematischen und anatomischen Stoff bringen. Die vorliegenden sind sehr schön, in Farbe und Zeichnung kräftig, so daß sie gute Fernwirkung besitzen. Für nicht glücklich hält der Ref. die Beisetzung der Vergrößerungsangaben, da sie nicht besagen, bei welcher Vergrößerung man das auf den Tafeln Dargestellte sieht, sondern den Grad der mechanischen Vergrößerung der Figuren angeben.

Binger S. Die Vegetation bei Port Stanlay auf den Falklandsinseln. (Botan. Jahrb. f. Syst. etc. 39. Bd., 2. Heft, S. 275 bis 305.) 8°. 2 Taf.

Boulanger Em. Notes sur la Truffe. Sous-le-Saunier (Selbstverlag). 8°. 16 p., 4 Taf.

Inhalt: La culture artificielle de la Truffe. — Note sur la Truffe. — Germination de la spore echinulée de la Truffe.

Darbishire A. D. On the Difference between Physiological and Statistical Laws of Heredity. (Mem. and Proceed. of the Manchester Liter. and Philos. Soc. Sess. 1905/06.) 8°. 44 p.

Diels L. Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich. Berlin (Borntraeger). gr. 8°. 130 S., 30 Fig.

Eine ideenreiche und sehr verdienstliche Arbeit, die Ref. zu jenen Arbeiten rechnen möchte, die in neuerer Zeit zur Belebung und Vertiefung der systematischen Richtung beitragen. Verf. geht von der Besprechung des Verhältnisses zwischen Blühbarkeit und vegetativer Entwicklung aus und zeigt an einer großen Reihe von Beispielen, daß vielfach nahe verwandte Arten dadurch verschieden sind, daß die eine in ihrer Ontogenie nur einen Teil der Entwicklung der anderen durchmacht. Diese Erscheinung legt den Gedanken nahe, daß es in diesen Fällen dadurch zu einer Neubildung von Arten kam infolge des Umstandes, daß die Verhältnisse zwischen Blühbarkeit und vegetativer Entwicklung geändert wurden. Diese Änderung kann natürlich ebenso die Folge äußerer Einwirkungen sein, wie als Mutation auftreten. Die Formen, welche bei heteroplastischen Pflanzen in Abhängigkeit vom relativen Alter des Individiums auftreten, nennt Verf. „Helikomorphien“.

Errera L., Sur l’Hygroscopicité comme cause de l’action physiologique a distance découverte par Elfving. (Recueil de l’Institut botanique Bruxelles, tome VI, 1905, p. 303—366.) 5 tab. gr. 8°.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht. Zweiunddreißigster Jahrgang (1904). 2. Abt., 4. und 5. Heft. S. 641—1056. Leipzig 1906. 8°.

— — Justs Botanischer Jahresbericht. Dreiunddreißigster Jahrgang (1905). 1. Abt., 1. Heft. S. 1—320. Leipzig 1906. 8°.

Gandoger M. Le genre *Eriogonum* (Polygonaceae). (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, tome XLII. 1904/05. deuxième partie, p. 183—200.) 8°.

Gortani L. e M. Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia. 2 P. Udine (Selbstverlag). 8°. 225 u. 272 S. — 18 *K*.

Die vorliegende Flora behandelt ein floristisch überaus interessantes Gebiet (Südkärnten, Görz und die angrenzenden Teile von Oberitalien). Der erste Band, welcher das Gebiet allgemein geographisch behandelt, ist darum — wenn man auch die Ansichten der Verf. im Einzelnen nicht immer teilt — auch von allgemeinerem Werte. Nach Schilderung der geographischen und biologischen Lebensbedingungen besprechen die Verf. die Florengebiete und Formationen; von Florengebieten werden unterschieden: die „Flora mediterranea“, die „Flora padana“, die „Flora submontana“, die „Flora montana“, die „Flora subalpina“, die „Flora alpina“. Schlußkapitel besprechen Enklaven, die Geschichte der Flora und die Geschichte ihrer Erforschung. Der zweite Band beginnt mit der speziellen Behandlung der Flora und umfaßt die Pteridophyten, Gymnospermen, Monocotyledonen und einen großen Teil der Choripetalen. Hier fällt eine extrem weite und vielfach geradezu unverständliche Auffassung des Spezienbegriffes auf. Wenn man alle „acaulen“ Veilchen als Formen von *Viola hirta, Crataegus Oxyacantha* und *monogyna* als Formen einer Art, *Quercus pedunculata, sessiliflora* und *lanuginosa* als Formen derselben Art auffaßt, geht dies doch etwas zu weit.

Haeckel E. Prinzipien der generellen Morphologie der Organismen. Wörtlicher Abdruck eines Teiles der 1866 erschienenen generellen Morphologie. Berlin (G. Reimers). 8°. XVI u. 447 S. 1 Portr.

Das vorliegende Buch enthält jene Kapitel des 1866 erschienenen Werkes, welche die wichtigsten allgemeinen Teile der generellen Morphologie behandelten. Manche Kapitel sind ja entbehrlich geworden, da sie in Werken des Verf., die nach 1866 erschienen, ausführlicher behandelt wurden. Dieser, wenn auch gekürzte Neuabdruck des längst vergriffenen Werkes, das in der Geschichte der Deszendenzlehre eine so große Rolle spielte, wird vielen willkommen sein.

Hoogenraad H. R. en Iterson F. K. van Flora van de Omstreken van 's-Gravenhage. 'S-Gravenhage. (Martinus Nijhoff). kl. 8°. 185 S. — *K* 3·60.

Kleines handliches Buch, für erste Orientierung geeignet, ohne tieferes Eingehen in den Formenreichtum.

Houzeau de Lehair J. Liste des Bambusacées cultivées en Europe en 1906 avec la synonymie et les noms vernaculaines. (Le Bambou, son étude, sa culture, son emploie. Ann. I, Nr. 4, p. 110—120.) 8°.

Komarov V. L., Flora Manshuriae Vol. III. Pars I. (Acta Horti Petropolitani, tom. XXV, fasc. I.) 334 pag., 3 tab., gr. 8°.

Kraus Gr. Die *Sesleria*-Halde. Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VIII. (Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzb. N. F. Bd. XXXVIII, S. 241—263.) 8°. 2 Taf.

Wertvolle Detailstudie über die *Sesleria*-Formation; die Studie betrifft die Morphologie, Physiologie und Oekologie der Pflanze.

Lachmann P. Origine et développement des racines et des radicelles des *Ceratopteris thalictroides*. (Ann. d. l'Univ. de Grenoble. Tom. XVIII, Nr. 2.) 39 p., 37 Fig.

— — Observations phénologiques faites au jardin alpin de Chambrousse. (Annal. de l'Univ. de Grenoble. Tom. XVIII, Nr. 1.) 8°. 16 p.

Lauterborn R. Eine neue Chrysomonadinen-Gattung (*Palatinella cyrtophora*). (Zool. Anzeig. XXX, Nr. 13/14). 8°.

Lehmann E., Über den Bau und die Anordnung der Gelenke der Gramineen. Dissert. Straßburg. 70 S. 8°.

— — Zur Kenntnis der Grasgelenke. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1906, Bd. XXIV, Heft 4, S. 185 bis 189.) 8°.

Longo B. Ricerche sul fico e sul caprifico. (Rendicont. d. R. Accad. d. Lincei. Vol. XV, Ser. 5, p. 373—377.) gr. 8°.

Massart J. Les Lianes, leurs moers, leur structure. (Bull. d. l. Soc. centr. forest. de Belg. 1906.) 8°. 7 p.

— — La base matérielle de l'hérédité et de la variabilité. (Bull. d. l. soc. roy. des sc. médic. et natur. Bruxelles. 1906.) 8°. 7 p.

— — Sur les excitants de la division cellulaire. (Rec. de l'Inst. bot. Bruxelles. tom. VI, p. 369—421.) gr. 8°. 5 pl.

Miyoshi M. Atlas of Japanese vegetation. Sect. I. (1—8). Tokyo (Maruya a. Co.). 8°. 6 p. Text, 8 Taf.

Beginn einer Publikation japanischer Vegetationsbilder in Lichtdruck mit begleitendem Texte nach dem Vorbilde der Karsten-Schenckschen Bilder. Das vorliegende Heft enthält kultivierte und halbkultivierte Pflanzen: *Prunus Mume*, *Pr. Pseudo-Cerasus*, *Pr. pendula*, *Magnolia Kobus*, *Iris laevigata*, *Fatsia japonica*, *Phyllostachys mitis*. Taf. 6 zeigt eine japanische Gartenanlage. Für den Botaniker wären Aufnahmen der ursprünglichen Vegetation natürlich wertvoller. Für den Kunsthistoriker mag es von Interesse sein, zu sehen, wie selbst bei photographischer Aufnahme eines Naturobjektes das spezifische künstlerische Empfinden eines Volkes zum Ausdrucke kommt; Taf. 1, 3 und 8 sind lehrreiche Beispiele hiefür.

Montemartini L. Sistema meccanico delle foglie della *Victoria regia* Lindl. (Atti del R. istituto botanico dell' università di Pavia, Ser. II, Vol. IX.) 5 pag., 3 tab., gr. 8°.

— — La finazione dell' azoto atmosferico durante la decomposizione delle foglie cadute dagli alberi. (Le Stazioni sperimentali agrarie italiane, 1905. Vol. XXXVIII, fasc. X—XI—XII, pag. 1060—1065.) 8°.

Nathorst A. G. Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. (K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. Bd. 41, Nr. 5.) 4°. 24 S. 7 Taf., 4 Textfig.

Beschreibung von *Dict. spectabile* Nath. und *D. Nilssoni* Brong. var. *hoerense* Nath. und ausführliche Besprechung von *D. Nilssoni* Brong., *D. exile* Brauns und *Campt. spiralis* Nath. Die vom Verf. gemachten Funde, deren schönste auf den Tafeln abgebildet sind, lassen diese überaus bemerkenswerten fossilen Farntypen nunmehr sehr genau rekonstruieren.

Nathorst A. G. Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongn. und *Rhizomopteris cruciata* Nath. (A. a. O. Nr. 2.) 4⁰. 14 S. 3 Taf.

Nordstedt O. Algological Notes. 1—4. (Botaniska Notiser, 1906. pag. 97—124.) 8⁰.

1. The starting point of the nomenclature of Desmids.
2. *Aphanochaete* or *Herposteiron?*
3. *Tribonema* or *Conferva?*
4. *Myxonema* or *Stigeoclonium?*

Plate L. *Pyrodinium bahamense* n. g., n. sp., die Leucht-Peridinee des „Feuersees“ von Nassau, Bahamas. (Archiv für Protistenkunde, VII. Bd., 1906. S. 411—429.) 1 Taf. 8⁰.

— — Darwinismus kontra Mutationstheorie. (Arch. f. Rassen- und Gesellsch. Biologie. 3. Jahrg., 2. Heft. S. 183—201.) 8⁰.

Kritik des Werkes von Morgan Th. H. „Evolution and Adaptation“, in dem sich der Verf. als unbedingter Anhänger der Mutationslehre bekennt.

Rehder A. Die amerikanischen Arten der Gattung *Parthenocissus*. (Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. Nr. 14. 1905, S. 129—136.) 8⁰.

Retzius G. Die Spermien der Fucaceen. (Retzius, Biolog. Unters. N. F. XIII. Bd., Nr. 11.) 4⁰. 1 Taf.

Verf. weist nach, daß der birnförmige Körper des Spermatozoids von *Fucus*, den die Botaniker (nach Guignard) als den Plasmaleib ansehen, der Kern ist, daß der bisher beobachtete Kern nicht in diesem liegt, sondern außerhalb und aus vier Körnchen besteht.

Schinz H. Beiträge zur Kenntnis der Schweizer Flora (V.). (Vierteljahrschr. d. naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. 51, Heft 1. S. 196—220.) 8⁰.

Enthält u. a. folgende Absätze: Domin K., Die Koelerien der Schweiz und ihre Verbreitung. — Domin K., *Potentilla montenegrina* Pant. in der Schweiz. — In der ersteren Arbeit wird u. a. *Koeleria alpigena* Dom. (Wallis, Branson) beschrieben.

Schmidt J. Vegetationstypen von der Insel Koh-Chang im Meerbusen von Siam. (Karsten u. Schenck, Vegetationsbilder. III. R. Heft 7 u. 8.) Jena (G. Fischer). 4⁰. 13 Taf. Text.

Das vorliegende Heft gehört zu den schönsten und wertvollsten der ganzen Sammlung. Besonders seien Taf. 38 (Atemwurzeln von *Avicennia*), 39 (Atemwurzeln von *Sonneratia*), 40 (Atemwurzeln von *Xylocarpus*), 46 (*Euphorbia trigona* und *Eria semiconnata*) hervorgehoben.

Stopes M. C., A New Fern from the Coal Measures: *Tubicaulis Sutcliffii* spec. nov. (Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Session 1905—1906. Volume 50, Part III, 34 pag., 3 tab.) 8⁰.

Strachey R. and Duthie J. F. Catalogue of the plants of Kumaon and of the adjacent portions of Garhwal and Tibet. London (Lovell Reeve and Co.). 8⁰. 269 p.

Thiselton-Dyer W. T. Flora of tropical Africa. Vol. IV. Sect. 2. Part III. London (Lovell Reeve and Co.). 8⁰. p. 385—596.

Inhalt: *Scrophulariaceae* (Hemsley a. Skan), *Orobanchaceae* (Stapf), *Lentibulariaceae* (Stapf), *Gesneraceae* (J. G. Baker and C. B. Clarke), *Bignoniaceae* (T. A. Sprague), *Pedalineae* (Stapf).

Voigt A. Lehrbuch der Pflanzenkunde für den Unterricht an höheren Schulen. I. Teil. Die höheren Pflanzen im allgemeinen oder Die Pflanze, ihre Werkzeuge nach Beruf und Herkunft, und ihre Lebensgeschichte. Hannover u. Leipzig (Hahn). 8°. 225 S. — Mk. 1·80.

Vries H. de. Ältere und neuere Selektionsmethode. (Biolog. Zentralbl. XXVI. Bd. Nr. 13—15. S. 385—395.) 8°.

Weberbauer A. Grundzüge von Klima und Pflanzenverteilung in den peruanischen Anden. (Petermanns Geogr. Mitt. 1906. Heft V.) 4°. 6 S.

Allgemeine pflanzengeographische Schilderung des Gebietes. In getrennten Abschnitten werden die Küste und die westlichen Abhänge der Anden einerseits, die östlichen Abhänge anderseits, endlich das interandine Gebiet behandelt. Der erstere Abschnitt bespricht *a*) die Küste, *b*) die regenlose Binnenlandzone, *c*) das Sommerregengebiet.

Wildeman E. de. Leo Errera. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1905, Bd. XXIII., Generalversammlungs-Heft, S. 43—55.) Mit Bildnis. 8°.

— — Mission Emile Laurent (1903—1904). Enumération des plantes récoltées par Emile Laurent, fasc. III. (pag. 193—354, tab. XLVII—CVI.) Bruxelles 1906. (Etat indépendant du Congo.) gr. 8°.

Zopf W. Zur Kenntnis der Sekrete der Farne. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXIV. 5. Heft. S. 264—272.) 8°.

Behandelt das Drüsensekret von Gold- und Silberfarnen (*Gymnogramme chrysophylla, G. sulphurea, G. calomelanos*). Aus dem Destillationsrückstande nach Lösung in Äther isolierte Verf. zwei Substanzen: das gelbe oder rote „Gymnogrammen“ und das farblose „Calomelanen“.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Von den Publikationen des **internationalen botanischen Kongresses Wien 1905** sind erschienen:

1. Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique Vienne 1905. — Wissenschaftliche Ergebnisse des internationalen botanischen Kongresses Wien 1905. Herausgegeben im Namen des Organisationskomitees für den Kongreß von R. v. Wettstein und J. Wiesner als Präsidenten und A. Zahlbruckner als Generalsekretär. Redigiert von J. P. Lotsy, Generalsekretär der Ass. int. des Bot.

2. Règles internationales de la nomenclature botanique, adoptées par le Congrès international de Botanique de Vienne 1905 et publiées au nom de la Commission de Rédaction du Congrès par John Briquet, rapporteur général. — International rules of botanical nomenclature adopted

by the international botanical congress of Vienna 1905. — Internationale Regeln der botanischen Nomenklatur, angenommen vom internationalen Kongress zu Wien 1905.

Die Verhandlungen des internationalen botanischen Kongresses Wien 1905 werden im Laufe der nächsten 14 Tage erscheinen. Die „Resultate“ und „Verhandlungen“ werden allen Teilnehmern des Kongresses unentgeltlich zugesendet; Nichtteilnehmer können die Publikationen von der Verlagsbuchhandlung G. Fischer (Jena) beziehen.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der math.-naturw. Klasse am 8. Februar 1906.

Das w. M. Hofrat J. Wiesner übersendet eine im pflanzenphysiologischen Institute der Wiener Universität von Fräulein Paula Brezina ausgeführte Arbeit, betitelt: „Beiträge zur Anatomie des Holzes der Kompositen“.

Die Hauptergebnisse dieser Arbeit lauten:

Das Holz der Kompositen entspricht im großen ganzen im Baue dem normalen Holze der Dikotylen. Neben anderen Charakteren kommen häufig Gefäße und Tracheiden mit doppelter Skulptur der Membran vor (Hoftüpfel und schraubenförmige Verdickung an einer und derselben Membran).

Den konstant krautigen Kompositen fehlt ein Interfaszikularkambium. Selbstverständlich ist ein solches bei den holzbildenden Kompositen stets vorhanden. Bei Gattungen, denen auch holzbildende Spezies zugehören, ist auch an den krautigbleibenden nicht selten ein rudimentäres Interfaszikularkambium vorhanden.

Von auffallenden Abweichungen vom normalen Typus seien hervorgehoben: Das Auftreten kollenchymatischer Zellen im Phloëm an Stelle des Bastes; das Vorkommen rudimentärer und wahrscheinlich funktionsloser Markstrahlen (bei *Eupatorium adenophorum);* das Auftreten von mehrreihigen geschlossenen Zügen von Holzparenchym an der Jahrringgrenze von *Artemisia tridentata*; das Auftreten von Markstrahlen, die nicht bis zur primären Rinde reichen (*Art. trid.* und *gnaphalodes*), und das Vorkommen von rindenständigen (konzentrischen) Gefäßbündeln bei *Centaurea Rhenana.*

Das w. M. Hofrat J. Wiesner übersendet ferner folgende gleichfalls im pflanzenphysiologischen Institut ausgeführte Arbeit: „Vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit des Fruchtschleimes von *Viscum album* und *Loranthus europaeus*“ von Gustav Tomann.

Die Hauptresultate dieser Abhandlung lauten:

Der Schleimkomplex der Frucht von *Viscum album* besteht aus zwei Schichten, der äußeren, welche aus Zelluloseschleim, und der inneren, welche aus Pektinschleim besteht. Hingegen ist die schleimige Fruchthülle von *Loranthus europaeus* homogen und besteht nur aus Pektinschleim, in welchem aber reichlich Fettröpfchen suspendiert sind.

Beide Schleime wirken keimungshemmend, was teils auf der keimungshemmenden Wirkung von Stoffen beruht, welche den Schleimen beigemengt sind, teils auf den Umstand zurückzuführen ist, daß zu dem in Schleim gehüllten Samen der zur Keimung erforderliche Sauerstoff nicht oder nur in ungenügender Menge gelangen kann.

Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 22. Februar 1906.

Das w. M. Hofrat J. Wiesner legt eine Abhandlung vor, betitelt: „Beobachtungen über den Lichtgenuß und über einige andere physiologische Verhältnisse blühender *Geranium*-Arten“.

Die Beobachtungen wurden Sommer und Herbst 1905 zu Friesach in Kärnten auf einer mittleren Seehöhe von 650 m angestellt.

Es wurden untersucht: *Geranium pratense*, *palustre*, *phaeum* und *Robertianum*. Das Maximum des relativen Lichtgenusses von *G. pratense* und *palustre* ist $= 1$, das der beiden anderen etwas niedriger gelegen. Die Minima betragen $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{18}$ und $\frac{1}{25}$.

Die Blüten der Geranien machen vom Knospenzustande an bis zur Fruchtreife mehr oder minder auffällige und mannigfaltige Richtungsbewegungen durch.

Am kompliziertesten gestalten sich die Verhältnisse bei *G. pratense*, welches vom Knospen- bis zum Fruchtzustande fünfmal seine Lage ändert und sechs verschiedene Lagen annimmt: Dreimal erscheint das Organ aufrecht, zweimal nach abwärts gekrümmt und während der Anthese ist die Blüte so gerichtet, daß die Apertur vertikal ist.

Der Verfasser hat den Versuch gemacht, die genannten Richtungsänderungen auf ihre Ursachen zurückzuführen.

Am einfachsten sind die Verhältnisse bei *G. Robertianum*, deren Blüte vom Knospenzustande an bis zur Fruchtreife, abgesehen von kleiner Oszillation, in derselben Lage verharrt.

Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 10. Mai 1906.

Das k. M. Prof. Hans Molisch übersendet eine Abhandlung mit dem Titel: „Untersuchungen über das Phykocyan“.

1. Die in Lehr- und Handbüchern der Botanik vertretene Ansicht, daß die Cyanophyceen insgesamt stets ein und dasselbe Phykocyan besitzen, daß es also ein einziges Phykocyan gibt, ist aufzugeben. Es läßt sich vielmehr leicht nachweisen, daß es sicher zum mindesten drei, wahrscheinlich aber noch mehr Phykocyane

gibt, die zwar miteinander sehr nahe verwandte Eiweißkörper darstellen und eine eng zusammengehörige Gruppe bilden, aber durch die Farbe ihrer wässerigen Lösungen, ihre Fluoreszenzfarbe, durch ihre Kristallisationsfähigkeit und ihr spektroskopisches Verhalten sich leicht unterscheiden.

So geben alle untersuchten spangrünen Cyanophyceen eine Phykocyanlösung, die im durchfallenden Lichte eine blaue Farbe mit einem Stich ins Grüne aufweist, dagegen im auffallenden Lichte prachtvoll dunkel karminrot fluoresziert. Dieser Körper sei blaues Phykocyan genannt.

Die anders gefärbten Cyanophyceen von brauner, grünlichbrauner, olivengrüner oder graubrauner Farbe geben violette Phykocyanlösungen mit venezianisch roter, fast ockerartiger oder karminroter Fluoreszenz. Dieses Phykocyan, von dem wieder zwei Modifikationen unterschieden werden konnten, sei kurz violettes Phykocyan genannt.

Der Farbenunterschied zwischen blauem und violettem Phykocyan ist gewöhnlich in die Augen springend, doch finden sich auch Übergänge vor, wie das blauviolette Phykocyan von *Oscillaria limosa*. Dieser äußeren Verschiedenheit entspricht auch eine deutliche Verschiedenheit der Spektren. So zeigt das blaue Phykocyan nur zwei, das violette hingegen drei (*Oscillaria limosa*) oder vier (*Scytonema Hofmanni*) Bänder im Spektrum.

Von der Verschiedenheit der Phykocyane, bezw. von dem Vorkommen des blauen und violetten Phykocyans kann man sich auch durch eine einfache mikrochemische Reaktion, die übrigens auch sehr schön makroskoptisch zur Geltung kommt, leicht überzeugen. Behandelt man eine typisch spangrüne Cyanophycee, z. B. *Anabaena inaequalis* Bornet, mit Eisessig, so nimmt die Alge nach kurzer Zeit eine blaue Farbe an, da Carotin und Chlorophyll (Chlorophyllan) in Lösung gehen und das Phykocyan von den Farbstoffen allein zurückbleibt. Anders gefärbte Cyanophyceen werden unter denselben Umständen violett.

Diese mikrochemische Reaktion bringt also das Phykocyan in der Zelle nicht bloß zu deutlicher Anschauung, sondern läßt auch gleichzeitig erkennen, ob die blaue oder violette Modifikation vorhanden ist.

Trotz der Verschiedenheit der Phykocyane ist dieser Terminus, der sich doch allgemein eingebürgert hat, nicht aufzugeben, sondern auch weiterhin zu behalten, doch nicht mehr im Sinne eines chemischen Individuums, sondern im Sinne eines Gruppenbegriffes, also in dem Sinne, wie wir von Carotin oder Hämoglobin sprechen.

Die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Färbung im Bereiche der Cyanophyceen beruht zweifellos auf verschiedenen Faktoren, und daß hiebei die verschiedene Farbe der Phykocyane einen Anteil haben kann, darf wohl jetzt nicht mehr bezweifelt werden.

2. Die von manchen Systematikern zu den Cyanophyceen gestellte blutrote Alge *Porphyridium cruentum* Nägeli besitzt kein Phykocyan, sondern kristallisierbares Phykoerythrin. Es ist die einzige bis jetzt bekannte Luftalge, die diesen Farbstoff führt. Dieser Fund unterstützt die Ansichten Schmitz' und Gaidukovs von der Verwandtschaft des *Porphyridium* mit den *Bangiales.*

Das w. M. Prof. Dr. R. v. Wettstein überreicht eine Abhandlung von Dr. Rudolf Wagner: „Zur Morphologie des *Trisema Wagapii* Vieill.“.

Die morphologischen Verhältnisse der auf Neukaledonien beschränkten Dilleniaceengattung *Trisema* Hook. fil. sind mit Ausnahme von dürftigen Daten über den Blütenbau noch gänzlich unbekannt. Die Untersuchung von *Trisema Wagapii* Vieill., an das sich die anderen Arten eng anschließen, ergab höchst merkwürdige, bisher ganz einzig dastehende Verzweigungssysteme. Die rispigen Blütenstände sind nämlich als Monochasien anzusprechen, die in den ersten Sproßgenerationen mehrfach basipetal geförderte Serialsprosse aufweisen. Die unterste, von der entstehenden Scheinachse frühzeitig zur Seite geworfene Blüte ist die Terminalblüte, die Scheinachse ist zusammengesetzt aus den serial angeordneten, basipetal geförderten, untereinander verwachsenden und zugleich rekauleszierenden Achselprodukten des zwischen vegetativer Region und Terminalblüten stets eingeschobenen Hochblattes. Die unter sich homodromen Seitenachsen verzweigen sich aus β, wobei die angedeutete Förderung der Serialsprosse wieder ihr Analogon findet, indem z. B. das β-Achselprodukt nur bei den Serialsprossen bereichert ist.

Beim Hauptachselprodukt kann das primäre α unterdrückt sein, was theoretisch von Bedeutung ist, die Partialinfloreszenzen höherer Ordnung sind stets Wickelsympodien aus β, durch Rekauleszenz kompliziert. Den Schluß der durch Habitusbilder, Diagramme und eine halbschematische Darstellung erläuterten Abhandlung bilden Erörterungen bezüglich der Phylogenie, alter und neuer Charaktere etc.; die Anwendung der vom Verfasser 1901 publizierten Verzweigungsformeln ermöglicht eine exakte Darstellung.

Das w. M. Hofrat J. Wiesner überreicht eine im pflanzenphysiologischen Institute der Wiener Universität von Herrn Julius Pauksch ausgeführte Arbeit, betitelt: „Über das magnetische Verhalten der Pflanzengewebe“.

Die wichtigeren Resultate dieser Arbeit lauten:

1. Die Mehrzahl der Pflanzengewebe ist, wie schon Wiesner gefunden hat, diamagnetisch. Doch gibt es auch Pflanzengewebe, die paramagnetisch sind.

2. Das magnetische Verhalten der Pflanzengewebe wird vom Wassergehalte, von der Zellstruktur und vom Eisengehalte beeinflußt.

3. Die an Eisen reichen Gewebe sind häufig, wie schon Wiesner zeigte, diamagnetisch; doch gibt es, wie der Verfasser fand, auch eisenreiche Gewebe, welche einen entschieden paramagnetischen Charakter an sich tragen. Im ersteren Falle ist das Eisen zweifellos in einer diamagnetischen Verbindung vorhanden, im letzteren hingegen in Form eines gewöhnlichen Fe-Salzes, überhaupt in Form einer paramagnetischen Fe-Verbindung.

4. Der Paramagnetismus der Pflanzengewebe ist zweifellos auf in demselben enthaltene paramagnetische Metallverbindungen, in erster Linie auf Eisen, zurückzuführen.

5. In den Pflanzengeweben sind magnetische Achsen nachweisbar, welche, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, mit den geometrischen Hauptachsen der das Gewebe zusammensetzenden Zellen zusammenfallen.

Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 15. Juni 1906.

Das w. M. Hofrat J. Wiesner legt eine Arbeit von Dr. Karl Mikosch, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, vor, betitelt: „Untersuchungen über die Entstehung des Kirschgummi“.

Die wesentlichsten Ergebnisse dieser Arbeit sind: Die Beteiligung der Membran an der Gummibildung ist eine beschränkte. Das der Membranmetamorphose entstammende Gummi entspricht dem als Cerasin beschriebenen Bestandteil des Kirschgummi. Die Hauptmasse des Kirschgummi nimmt ihre Entstehung im Inhalte lebender Parenchymzellen (Gummizellen), die infolge von bis zum Cambium reichenden Verwundungen vom Cambium selbst oder von den lebenden Rindenmarkstrahlen erzeugt werden. Die Gummibildung beginnt stets in der cambialen Jungholzregion und schreitet von hier nach dem Rindengewebe hin fort.

Das im fertigen Holze entstandene, daselbst eingeschlossen bleibende Gummi steht zu den auf der Rinde unserer Amygdaleen außen aufgelagerten Gummimassen in keiner Beziehung.

Das Gummiparenchym ist als ein hyperplastisches Gewebe aufzufassen, in dessen Elementen aus zugeführtem plastischen Material zunächst wasserlösliches Gummi (Arabin) gebildet wird. Dieses Gummi wird zwischen Hautschichte des Plasmas und primärer Membran ausgeschieden und hier unter dem Einflusse des Plasmas zum Teile in Wasser unlösliches, aber darin quellendes Gummi (Cerasin) umgewandelt.

Wenn die Membran an der Gummibildung beteiligt ist, so beginnt der Prozeß stets in der sekundären Membran, schreitet von hier zentrifugal weiter und ergreift zuletzt die primäre Membran.

Die in den gummikranken Geweben der Amygdaleen vorkommenden Gummiräume werden zu Beginn des Prozesses als schizogene Interzellularräume angelegt, die sich lysigen erweitern; bei Weiterschreiten des Prozesses entstehen wohl auch, insbesondere in der Rinde, Gummiräume auf rein lysigenem Wege.

Die auffallend großen Menger der aus den Stämmen und Zweigen der Amydaleen austretenden Gummimassen lassen sich einerseits durch die erhöhte Lebenstätigkeit des Gummiparenchyms, anderseits dadurch erklären, daß das Gummiparenchym, wenn es nach vollständiger Gummifikation der Elemente seine Tätigkeit eingestellt hat, vom Cambium, bezw. von den Markstrahlen aus durch Neubildung von Gummizellen ersetzt wird.

In der Zeit vom 21.—25. Mai 1907 findet in Wien der **VIII. internationale landwirtschaftliche Kongreß** statt.

Die III. Sektion des Kongresses wird Acker- und Pflanzenbau, Pflanzenzüchtung etc. umfassen. Von den Verhandlungsgegenständen dieser Sektion seien erwähnt: Die naturwissenschaftliche Grundlage der Aufstellung von Fruchtfolgen. — Der assimilatorische Effekt verschiedener Kulturgewächse in seiner Bedeutung für Land- und Volkswirtschaft, sowie mit Rücksicht auf Einführung und Akklimatisation neuer Kulturpflanzen. — Welche Bedeutung besitzt die Individualzüchtung für die Schaffung neuer und wertvoller Formen. — Die VII. Sektion behandelt land- und forstwirtschaftlichen Pflanzenschutz (Pflanzenkrankheiten, Schädlinge etc.), die VIII. Sektion Forstwirtschaft.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Kneucker A., Cyperaceae (exclusive Carices) et Juncaceae exsiccatae.

Von dem Exsikkatenwerke „Cyperaceae et Juncaceae exsiccatae“ ist die V. Lieferung erschienen. Dieselbe enthält die Nummern 121 bis 150 nebst einigen Arten, die schon früher ausgegeben wurden. Die kritische Bearbeitung des Materiales übernahmen die Herren Prof. Dr. Palla in Graz und Prof. Dr. Buchenau in Bremen. Die ausgegebenen Pflanzen wurden von 16 Mitarbeitern gesammelt. Dieselben erhalten das Exsikkatenwerk als Äquivalent für das gelieferte Material, während die Lieferung käuflich zu 9 Mk. abgegeben wird. Der Inhalt der Lieferung V ist untenstehend angegeben. Weitere Mitarbeiter werden gesucht vom Herausgeber A. Kneucker in Karlsruhe i. B., Werderplatz 48.

V. Lieferung 1903 (Nr. 121—150).

Pycreus flavescens (L.) Rchb. (Kärnten, Banat, Ungarn), *P. Lagunetto* (Steud.) Clarke (Argentinien), *Acorellus distachyus* (All.) Palla (Syrien), *Chlorocyperus erythrorrhizus* (Muehlbg.) Palla (Nordamerika), *Chl. phymatodes* (Muehlbg.) Palla (Argentinien), *Chl. aureus* (Ten.) Palla (Italien), *Chl. longus* (L.) Palla (Schweiz), *Chl. Cordobensis* Palla n. sp. (Argentinien), *Chl. Salaamensis* Palla n. sp. (Ostafrika), *Mariscus flavus* Vahl (Argentinien), *Fimbri-*

stylis capillaris (L.) Gray. (Nordamerika), *Scirpus silvaticus* L. (Bayern und Banat), *Eriophorum latifolium* Hoppe (Schweiz und Pommern), *Er. angustifolium* Roth (Brandenburg), *Er. vaginatum* L. (Brandenburg), *Trichophorum planifolium* (Muehlbg.) Palla (Nordamerika), *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (Schleswig-Holstein), *Sch. mucronatus* (L.) Palla (Italien), *Heleocharis tenuis* (W.) Schultes (Nordamerika), *H. ovata* (Roth) R. Br. (Italien), *H. pauciflora* Link (Schweiz), *H. Lereschii* Shuttlew. (Italien), *H. acicularis* (L.) R. Br. (Italien), *Cobresia bipartita* (Bell.) Dalla Torre (Tirol), *Elyna Bellardii* (All.) Koch (Schweiz), *Juncus tenuis* Willd. forma *dubia* (Argentinien), *J. pelocarpus* E. Meyer (Nordamerika), *J. alpinus* Vill. f. *intermedia* var. *genuini* et *fuscoatri* subf. *major* (Bayern), *J. alp.* Vill. f. *intermedia* var. *genuini* et *fuscoatri* subf. *media* (Bayern), *J. lampocarpus* Ehrh. f. *gracilis*, an *hybrida?* (Australien), *Luzula flavescens* Gaud. f. *tepalis intensius coloratis* (Schweiz), *L. spadicea* DC. var. *γ. Wahlenbergii* (Rupr.) Fr. Buchenau (Norwegen), *L. arctica* M. N. Blytt (Norwegen).

Prof. Ubaldo Valbusa (Turin, Corso Valentino 33) plant die Herausgabe einer „Flora exsiccata florae Vesulae", welche die Flora des Monte Viso und seiner Umgebung enthalten soll. Preis per Centurie 25 Fr.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. F. Cavara wurde zum Direktor des botanischen Gartens in Neapel ernannt.

Dr. F. W. T. Hunger wurde zum Direktor der Algemeen Proefstation in Salatiga auf Java ernannt.

Dr. W. W. Rowlee wurde zum ord. Professor der Botanik an der Cornell-University ernannt.

Prof. Dr. J. Murr wurde zum Professor am k. k. Staatsgymnasium in Feldkirch (Vorarlberg) ernannt.

Prof. F. O. Wolf in Sion (Schweiz) ist am 27. Juni d. J. im Alter von 68 Jahren gestorben. (Allg. botan. Zeitschr.)

Inhalt der August-Nummer: Dr. Viktor Grafe: Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens. S. 289. — Dr. H. Rehm: Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen. S. 291. — Dr. Fritz Vierhapper: Neue Pflanzen aus Sokótra, Abdal Kuri und Semhah. S. 298. — Antonio Ivancich: Der Bau der Filamente der Amentaceen. S. 305. — Rupert Huter: Herbar-Studien. (Fortsetzung.) S. 309. — Literatur-Übersicht. S. 319. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 328. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 334. — Personal-Nachrichten. S. 365.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4**·—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise
der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben ein Prospekt der Firma Gebrüder Borntraeger in Berlin.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N^o. 9. Wien, September 1906.

Über einen Kastrationsversuch bei *Tragopogon*.

Von **K. Eichler** (Wien).

Mit vier Textbildern.

In meiner früheren Arbeit: „Über doppelte Befruchtung bei *Tragopogon orientalis*“ [1]), habe ich darauf hingewiesen, daß ich schon damals die Aufgabe hatte, zu untersuchen, ob sich auch hier nach erfolgter Kastrierung ein Embryo entwickeln könne. Die entsprechenden Versuche wurden in diesem Sommersemester in der Weise durchgeführt, daß sowohl *Tragopogon orientalis*, wie *Tragopogon pratensis* dazu benutzt wurden. Die Kastrierung wurde nach den Angaben Ostenfelds und Raunkiaers durchgeführt, indem an jungen Blütenknospen der obere Teil abgeschnitten wurde, so daß dadurch also Blumenkrone samt Griffel und Staubbeuteln entfernt wurde. Jedes einzelne Blütenköpfchen wurde überdies noch mit Tüll umhüllt. Ich legte besonders Gewicht darauf, daß möglichst der ganze Griffel abgeschnitten wurde, da ich früher die Erfahrung gemacht hatte, daß selbst dort, wo nur mehr Rudimente vom Griffel sich befanden, noch Pollenkörner haften blieben und dann infolge Bestäubung Befruchtung eintrat. Ebenso wurde sorgfältig darauf gesehen, daß keine Köpfchen in der Nähe der kastrierten zum Aufblühen gelangten. Dies war um so leichter, als die einzelnen Köpfchen sich nach und nach entwickelten und an ihnen sofort die Operation vorgenommen wurde. Auf diese Weise war also eine normale Befruchtung durch Bestäubung vollkommen ausgeschlossen.

Vom fünften Tage nach der Operation, was ungefähr der Zeit entsprechen würde, wo normalerweise Bestäubung hätte eintreten sollen, wurde täglich ein Blütenköpfchen abgeschnitten und teils in Chromosmiumsäure, teils in Alkohol-Eisessig fixiert. Die Objekte wurden dann in Paraffin eingebettet, geschnitten und mit Hämatoxylin nach Heidenhain gefärbt.

---

[1]) Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abt. 1. 1906.

Nach der Kastrierung zeigten beide Spezies ein verschiedenes Verhalten. Bei *Tragopogon pratensis* entwickelten sich alle operierten Köpfchen weiter, und in ihrem unteren Teile trat bald eine Anschwellung ein. Bei *Tragopogon orientalis* dagegen waren die meisten der nach der angegebenen Weise behandelten Köpfchen nach vier oder fünf Tagen vollkommen verwelkt, so daß sie gar nicht zur mikroskopischen Untersuchung verwendet werden konnten. Erst nach einiger Mühe gelang es mir, auch bei dieser Spezies einige Blütenköpfchen dadurch länger zu erhalten, daß ich die Operation etwas später vornahm. Ich untersuchte auch Objekte in dem Stadium, in welchem die Kastrierung gewöhnlich vorgenommen wurde, und konnte bereits die vollkommene Ausbildung des Embryosackes konstatieren, der aber etwas kleiner war als zu der Zeit, wo die Köpfchen aufblühen.

Gewöhnlich zwei oder drei Tage nach der Kastration begannen die einzelnen Blüten in die Länge zu wachsen und im unteren Teile anzuschwellen. Dabei zeigten die einzelnen Fruchtknoten ein Längenwachstum, das das normale weit übertraf. Ungefähr vierzehn Tage nach der Operation wurden alle Köpfchen gelb und verwelkten vollkommen. So war schon auf diesem Wege der Beweis erbracht, daß bei *Tragopogon orientalis* und *pratensis* eine parthenogenetische Embryoentwicklung ausgeschlossen ist.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte den gewöhnlichen Embryosack von normaler Größe noch an Objekten, die bereits acht Tage an der Pflanze gelassen worden waren. Dagegen zeigte aber der den Embryosack umgebende Nuzellus ein anderes Verhalten als bei normalen Blüten. Die Auflösung desselben beginnt, wie ich schon in der früheren Arbeit erwähnte, frühzeitig, und die dadurch gewonnenen Nährstoffe werden dann durch die Tätigkeit der Antipoden in den Embryosack weitergeleitet. Dieser Vorgang spielt sich bei den kastrierten Blüten aber nur zum Teil ab, indem die Zerstörung des Nuzellus zwar immer weiter um sich greift, die dadurch gewonnenen Baustoffe jedoch nicht in demselben Maße weitergeleitet werden. Infolgedessen macht der aufgelöste Teil des Nuzellus den Eindruck von stark aufgequollenen Zellen, die aus dem Zellverbande losgelöst und mannigfach gewunden das Epithel des Embryosackes umgeben. (Fig. 1.) Bei normalen Blüten sieht man zwar auch ein ähnliches Bild, findet aber, daß besonders in der Gegend der Antipoden, sowie überhaupt längs des ganzen Epithels die Nahrungsstoffe resorbiert werden, wodurch auch Platz für den heranwachsenden Embryosack geschaffen wird. Die Resorption geht auch dementsprechend sehr rasch vor sich, so daß man in der nächsten Umgebung des Embryosackes nur mehr Überreste von Zellkernen bemerkt, während die Zellen selbst bereits resorbiert sind. Nur dort, wo die Zellen des Nuzellus eben in Auflösung begriffen sind, zeigen sie ein ähnliches Verhalten wie im ersten Falle. (Fig. 2.)

In der Folge geht aber auch eine Veränderung im Embryosacke selbst vor sich, indem sich der sekundäre Embryosackkern teilt und wie bei normalen Blüten Endosperm bildet. Dieser Vorgang findet aber relativ erst spät statt, meist kurze Zeit vor dem Zugrundegehen des ganzen Köpfchens. Zu dieser Zeit kann man bemerken, daß wieder mehr Nahrungsstoffe aus dem aufgelösten Nuzellus aufgenommen werden, was sich durch die Aufhellung der den Embryosack umgebenden Zone zeigt. Überhaupt kann man einen Zusammenhang zwischen Nahrungsverbrauch und Nahrungs-

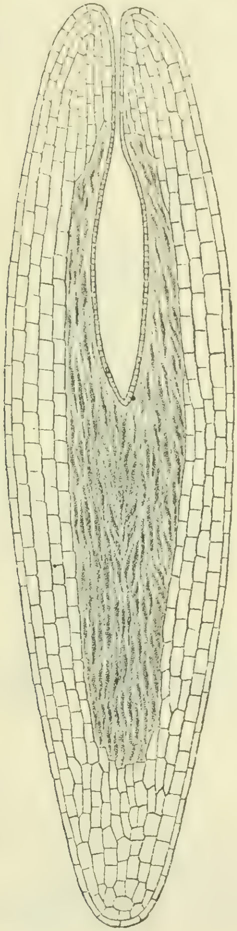


Fig. 1.

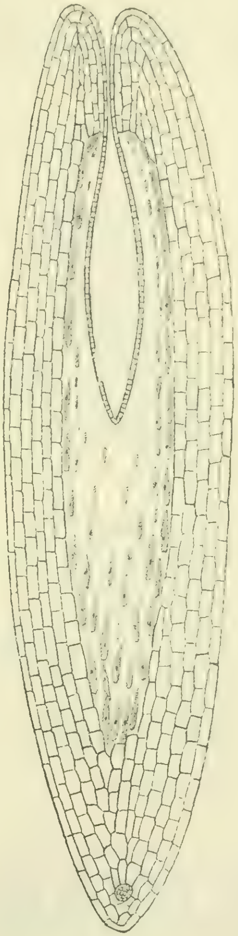


Fig. 2.

aufnahme konstatieren, während die Auflösung des Nuzellus unabhängig davon fortschreitet. Das gebildete Endosperm erfüllt bald ganz den Embryosack, während die Eizelle in diesem Stadium den Eindruck beginnender Degeneration macht. Der obere, blasig aufgetriebene Teil schrumpft förmlich ein, das Plasma wird grobkörniger und färbt sich in Hämatoxylin viel dünkler als sonst. (Fig. 3.) Die Synergiden sind in diesem Stadium bereits degeneriert und man bemerkt meist nur einen verschrumpften Überrest und Spuren vom Kerne derselben. Auch die Antipoden zeigen bereits Anzeichen von Degeneration. Inzwischen beginnen die einzelnen Fruchtknoten gelb zu werden und zu faulen.

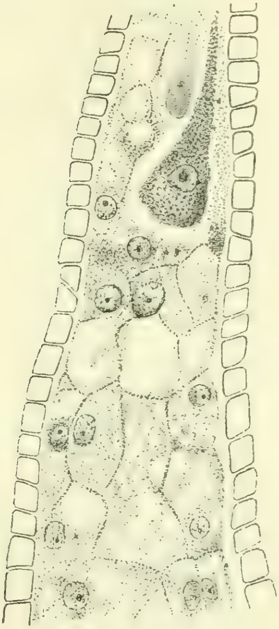


Fig. 3.

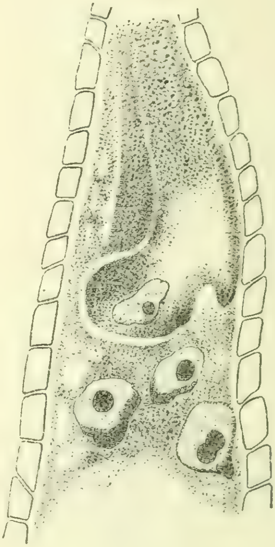


Fig. 4.

Fig. 4 zeigt drei Endospermkerne und die Eizelle, sowie den unteren Teil einer Synergide. Fig. 1 und 2 sind schematisch gehalten.

Durch diese Untersuchungen wurde demnach festgestellt, daß bei *Tragopogon orientalis* und *pratensis* eine parthenogenetische Embryoentwicklung ausgeschlossen und daß dieselbe abhängig ist vom Eintritt der Bestäubung.

Botanisches Institut der k. k. Universität Wien.

Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen.

Von **Dr. H. Rehm** (Neufriedenheim bei München).

III.

(Schluß.[1])

B. Discomycetes.

Fam. *Hysteriacei.*

Aulographum Festucae Lib.

Grashalme im dichten Grasbüschel. Fasultal am Arlberg. An Grashalmen, Kaiserklause (Valepp), Tirol.

Hysterographium Rehmianum Sacc.

Äste von *Pinus Pumilio* auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu), 1700 m.

Gloniopsis Pumilionis Rehm.

Äste von *Pinus Pumilio* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses, 1700 m.

Mytilidion decipiens Karst.

Ästchen von *Juniperus nana* am Jauffen-Joch, 2000 m.

Lophium mytilinellum Fr.

Dürre Äste von *Pinus Pumilio* auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu). Ästchen von *Larix* auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Lophium mytilinum (Pers.) Fr.

Ästchen von *Pinus Pumilio* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Fam. *Hypodermiei.*

Lophodermium.

Lophodermium Rhododendri Ces.

Dürre Blätter von *Rhododendron ferr.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg, desgleichen auf dem Jauffen-Joch. *a*) Auf der oberen Blattfläche von *Rhododendron hirs.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses: *b*) an Blättern von *Rhododendron ferrug.* daselbst.

Lophodermium maculare (Fr.) D. N.

Blätter von *Vaccinium uliginosum* am Jauffen-Joch.

Lophodermium hysterioides (Pers.) Rehm. var. *Rhododendri* Rehm.

An Blättern von *Rhododendron hirsut.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Lophodermium juniperinum (Fr.) D. N.

Juniperus-Nadeln im hinteren Zillertal.

Lophodermium arundinaceum (Schrad.) Chev.

Grashalme im Fasultal am Arlberg. An Gras am Stripsen-Joch im Kaisergebirge.

---

[1] Vgl. diese Zeitschr. Nr. 8, S. 290.

Fam. *Acrospermacei.*

Acrospermum graminum Lib.
An Gras am Stripsen-Joch im Kaisergebirge.

Fam. *Phacidiacei.*

Coccomyces quadratus (Kze. et Schm.) Karst.
Dürre Blätter von *Vaccinium uliginosum* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg und auf dem Jauffen-Joch.

Rhytisma salicinum (Pers.) Fr.
Salix-Blätter auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Clithris Juniperi (Karst.) Rehm.
Ästchen von *Juniperus nana* am Jauffen-Joch.

Pseudophacidium Rhododendri Rehm.
Ästchen von *Rhodod. ferrug.* am Jauffen-Joch und im obersten Zillertal.

Fam. *Stictidei.*

Naevia pezizelloides Rehm **n. sp.**
An faulenden Blättern und Stengeln von *Alchemilla pubescens* am Alpeiner Gletscher (Stubai).

Naevia paradoxoides Rehm.
Grashalm in der Kaiserklamm (Valepp), Tirol.

Ocellaria aurea Tul.
a) Weidenast, Birgsau im Algäu; *b*) Weidenast, Pfitschertal (Tirol).

Xylographa parallela (Ach.) Fr.
Fichtenspäne auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg; an *Juniperus nana* auf der Alpeiner Alpe (Stubai).

Propolidium fuscocinereum E. et E.
Weidenäste in der Birgsau, bayer. Algäu.

Stictis graminicola Lasch.
a) An Gras am Prinzenweg bei Tegernsee; *b*) am Stripsen-Joch im Kaisergebirge, 1600 m.

Fam. *Tryblidiacei.*

Tryblidium.

Tryblidium Arnoldi Rehm.
Dürre Ästchen von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner Alpe (Stubai). Ästchen von *Rhododendron hirsut.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Tryblidium Carestiae (D. N.).
Ästchen von *Rhododendron ferrugin.* im obersten Zillertal.

Fam. *Heterosphaeriei.*

Heterosphaeria Patella (Tode) Grev.
An dürren Stengeln von *Aconitum* und *Senecio Fuchsii* auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses im Algäu.

Scleroderris fuliginosa (Pers.) Fr.

Weidenast in der Birgsau, bayer. Algäu.

Fam. *Cenangiacei.*

Cenangium Umbellatarum Ces. var. *Cynanchi* Rehm **n. var.**

An Stengeln von *Cynanchum Vincetoxicum* an der Straße in der Innschlucht oberhalb Landeck.

Cenangella.

Cenangella Rhododendri (Ces.) Rehm.

An den Samenkapseln von *Rhododendron ferrugineum* überall in den Hochalpen um die Alpeiner-Alpe, am ganzen Arlberg und am Schrofenpaß.

Cenangella Bresadolae Rehm.

An Ästchen und getöteten Blattknospen von *Rhododendron ferrugineum* beim Alpeiner-Ferner (Stubai).

Fam. *Dermateacei.*

Dermatea Cenangium (D. N.) Rehm.

Dürre Ästchen von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai), am Jauffen-Joch. Ästchen von *Rhododendron hirsut.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Pezicula rhododendricola Rehm.

Dürre Ästchen von *Rhododendron ferr.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai), desgleichen von *Rhododendron hirsut.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Tympanis.

Tympanis alnea (Pers.) Fr.

An einem Erlenast im Pfitschertal (Tirol).

Tympanis Myricariae Rehm **n. sp.**

An Ästen von *Myricaria germanica* im Pfitschertal.

Tympanis saligna Tode.

An Weidenästchen im Pfitschertal.

Fam. *Patellariacei.*

Patellaria glacialis Rehm.

Ästchen von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Melaspilea Rhododendri (Arnold et Rehm) Almq.

Äste von *Rhododendron hirs.* oberhalb des Achensees, ca. 1500 m.

Melaspilea proximella Nyl.

Ästchen von *Juniperus nana* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai), von *Rhododendron ferrug.* im obersten Zillertal unterhalb des Pfitscher-Joches.

Leciographa parasemoides Rehm.

An Ästchen von *Rhododendron ferrug.* im obersten Zillertal und am Jauffen-Joch.

Fam. *Bulgariacei.*

Orbilia.

Orbilia vinosa (Alb. et Schw.) Karst.

Ästchen von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Orbilia albomarginata Rehm **n. sp.**

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Calloria.

Calloria erythrostigmoides Rehm.

An dürren Stengeln von *Achillea* am Alpeiner-Gletscher (Stubai) und an *Cerastium*-Blütenstengeln daselbst.

Calloria carneoflavida Rehm f. *Aconiti* Rehm.

An dürren Stengeln von *Aconitum* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Calloria trichorosella Rehm.

Faulende Stengel von *Cirsium spinosissimum* auf der Moräne des Alpeiner-Gletschers.

Fam. *Mollisiacei.*

Mollisia.

Mollisia Haglundi Rehm **n. sp.**

Fichtenspan auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Mollisia Myricariae Rehm.

Ästchen von *Myricaria germ.* auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg, im Pfitschertal.

Mollisia dermatoides Rehm.

Dürre Stengel von *Cirsium spinosiss.* am Alpeiner-Gletscher (Stubai).

Mollisia minutella Sacc.

Dürre Stengel von *Senecio Fuchsii* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Mollisia culmina (Sacc.) var. *alpina* Rehm **n. var.**

a) An Gras zwischen Steinberg und Achensee; *b*) desgleichen in der Kaiserklause (Valepp), Tirol; *c*) an *Juncus Hostii* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Mollisia poaeoides Rehm.

Grasblätter am Alpeiner-Gletscher (Stubai) und im obersten Zillertal.

Niptera? Poae (Fckl.) Rehm.

Grashalme am Stripsen-Joch im Kaisergebirge.

Tapesia? evilescens Karst.
Dürre Halme von *Juncus Hostii*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Mollisiella hamulata Rehm.
Dürre Stengel von *Cirsium spinosissimum*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Fam. *Pyrenopezizei.*

Pyrenopeziza albocincta Rehm.
Dürre Stengel von *Aconitum* am Schrofenpaß, Tiroler Seite.

Pirottaea gallica Sacc.
Dürre *Aconitum*-Stengel auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu). Dürre Stengel von *Cirsium spinosiss.* am Alpeiner-Gletscher (Stubai). Dürre Stengel von *Senecio Fuchsii* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Beloniella graminis (Desm.) Rehm.
Grashalm in der Kaiserklause (Valepp), Tirol.

Fam. *Pezizellei.*

Pezizella.

Pezizella tumidula (Rob. et Desm.) Sacc.
Faulende Blätter von *Alnus viridis* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Pezizella tumidula (Rob. et Desm.) var. *Rhododendri* Rehm **n. var.**
Faulende Blätter von *Rhododendron hirsut.* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Pezizella granulosella Karst.
An faulenden Nadeln von *Pinus Pumilio* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Pezizella plicatula Rehm.
Dürre Stengel von *Aconitum Napellus* auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu).

Pezizella fuscosanguinea Rehm var. *variecolor* Rehm.
Faulende Stengel von *Senecio Fuchsii* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Pezizella auroricolor Bres.
Dürrer Stengel von *Cirsium spinosiss.* am Alpeiner-Gletscher (Stubai). ? An dürren Kompositenstengeln auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses im Algäu.

Pezizella tiroliensis Rehm.
Dürre Stengel von *Cirsium spinosissimum*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Pezizella?
Dürre Halme von *Juncus Hostii*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Pezizella sepulta Rehm **n. sp.**
In einem faulenden Büschel von *Juncus Hostii*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Belonium pruiniferum Rehm.

Dürrer *Aconitum*-Stengel in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. Dürre Stengel von *Cirsium spinosiss.*, Moräne des Alpeiner-Gletschers (Stubai).

Belonium obtectum Rehm **n. sp.**

An *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai .

Fam. *Cyathoidei.*

Phialea cyathoidea (Bull.) Gill.

An dürren Stengeln von *Aconitum Napellus* und *Senecio Fuchsii* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. Dürre Stengel von *Cirsium spinosiss.*, Moräne des Alpeiner-Gletschers (Stubai).

Phialea ? pudorina Bres.

Dürre Stengel von *Cirsium spinosissimum* am Alpeiner-Gletscher (Stubai).

Phialea ? egenula Rehm.

Pflanzenstengel auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Phialea spicarum Rehm.

Dürre Halme von *Juncus Hostii*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Phialea ? tenuissima Quélet.

Grashalme auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Phialea campanulaeformis (Fuckel) Rehm.

Auf *Aspidium*-Wedeln im oberen Zillertal.

Helotium.

Helotium albofuscidulum Rehm **n. sp.**

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Helotium herbarum (Pers.) Fr.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses im Algäu, ebenso auf der Tiroler Seite.

Helotium herbarum (Pers.) Fr. var. *alpestre* Rehm.

Dürre *Aconitum*-Stengel in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Helotium ? Tuba (Fr.) Cooke.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu).

Helotium ? conscriptum Karst. var. *caulincolum* Rehm (Sacc. syll. VIII, p. 231).

An dürren *Aconitum*-Stengeln auf der bayerischen und der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Ciboria calathicola Rehm.

Faulende Blütenköpfe von *Cirsium spinosissimum* am Alpeiner-Gletscher (Stubai).

Cyathicula coronata (Bull.) D. N.

Dürre Stengel von *Senecio Fuchsii*. Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. Pflanzenstengel im Pfitschertal.

Sclerotinia aconitincola Rehm **n. sp.**

Dürre Stengel von *Aconitum* auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu).

Fam. *Trichopezizei.*

Dasyscypha.

Dasyscypha fuscosanguinea Rehm.

Äste von *Pinus Pumilio* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Dasyscypha Fuckelii Bres.

Äste von *Pinus Pumilio* auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Dasyscypha Willkommii Hartig.

Ästchen von *Larix* auf dem Tunnelschutt bei St. Anton am Arlberg.

Dasyscypha leucostoma Rehm.

Dürre Stengel von *Senecio Fuchsii* und *Aconitum Nap.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg. An dürren Stengeln von *Aconitum* und Kompositen auf der Tiroler und bayerischen Seite des Schrofenpasses.

Dasyscypha elegantula (Karst.) Rehm.

Dürre Stengel von *Aconitum Nap.* in der Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Dasyscypha spirotricha Oudem.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu).

Lachnum.

Lachnum latebrincolum Rehm.

Stämmchen von *Rhododendron ferrug.* auf der Alpeiner-Alpe (Stubai).

Lachnum fuscescens (Pers.) Karst.

Faulende *Fagus*-Blätter in der österreichischen Valepp.

Lachnum Atropae (Pers.) Rehm.

Dürre *Aconitum*-Stengel auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses (Algäu), ebenso auf der Tiroler Seite.

Lachnum leucophaeum (Pers.) Karst. var. *alpestre* Rehm.

Dürre Kompositenstengel auf der bayerischen Seite des Schrofenpasses im Algäu.

Lachnum subnidulans Rehm.

Dürre *Aconitum Nap.*-Stengel. Umgebung der Konstanzer Hütte am Arlberg.

Lachnum calycioides Rehm.

Halme von *Juncus Hostii*, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Lachnum caducum Rehm.
Grashalme im Fasultal am Arlberg.
Lachnum pallideroseum (Saut.) Rehm f. *album* Rehm.
An Grashalmen in der Kaiserklause (Valepp), Tirol.
Erinella? *lactea* (Quélet) Rehm.
Dürre *Aconitum*-Stengel auf der Tiroler Seite des Schrofenpasses.

Lachnella.

Lachnella Lonicerae (Alb. et Schw.) Fuckel.
Lonicera-Ästchen in der österreichischen Valepp.
Lachnella? *pellita* (Pers.) Quélet.
Ästchen von *Lonicera coerulea* in der Kaiserklause (Valepp), Tirol.

Fam. *Ascobolei.*

Rhyparobius? *pachyascus* Zukal.
Auf Kuhkot, Alpeiner-Alpe (Stubai).

Fam. *Helvellacei.*

Helvella elastica Bull.
Gebüsch in der oberen Kaiserklause (Valepp), Tirol.

Beiträge zur Kenntnis des Anthokyans in Blüten.

Von **Rudolf Karzel** (Wien).

(Mit Tafel VI.)

In der umfangreichen Literatur über Anthokyan finden sich zahlreiche Beispiele für das Verhalten dieses Farbstoffes im Dunkeln und im Lichte. Es sei hier nur darauf hingewiesen, daß bereits Senebier[1]) gefunden hat, daß sich der Blütenfarbstoff einiger Pflanzen, z. B. *Hyacinthus* und *Tulipa*, auch im Dunkeln normal entwickelt. Später untersuchte Sachs[2]), „ob und wie sich Blütenknospen von Pflanzen, welche am Lichte blühreif geworden sind, entfalten, wenn die Pflanzen alsdann einer Dunkelheit ausgesetzt werden, welche hinreicht, um an den Blättern und Internodien den Zustand des Etiolements hervorzubringen“. Nach ihrem Verhalten im Dunkeln konnte er zwei Gruppen von Pflanzen unterscheiden: 1. solche, wie *Tulipa*, *Iris*, *Hyacinthus*, *Crocus*, welche sich bei länger währender Verdunkelung normal entwickelten und färbten; 2. solche, wie *Tropaeolum*, *Cheiranthus*, *Papaver* etc., welche, sehr frühzeitig verdunkelt, keine Entfaltung und Färbung zeigten; dagegen trat die Farbe auf, wenn sie vorher unter dem Einflusse des Tageslichtes sich mehr oder weniger entwickelt hatten. Andere Versuche von Sachs[1]) ergaben, daß Pflanzen, welche nicht vollständig, sondern bei denen nur einzelne Blüten oder Infloreszenzen verdunkelt worden waren, normal oder lichter gefärbte Blüten lieferten. Askenasys[2]) Versuche förderten ähnliche Resultate zutage. *Tulipa Gesneriana, Crocus vernus, Hyacinthus orientalis* hatten im Dunkeln normal gefärbte Blüten, während bei *Pulmonaria officinalis* und anderen die Intensität der Färbung der Blüten mit dem Alter der Knospen zur Zeit der Verdunkelung abnahm, so daß aus ganz jungen Knospen weiße oder nahezu weiße Blüten erzielt wurden. Wiesner[3]) beobachtete bei *Nerium Oleander*, daß bei sehr schwacher Beleuchtung die Färbung der Blüten ausblieb, ebenso im Dunkeln bei *Colchicum autumnale*. In der letzten Zeit hat Klebs[4]) auf das Verhalten des Blütenfarbstoffes von *Sempervivum* im Dunkeln und in verschiedenfarbigem Lichte hingewiesen.

---

[1]) Senebier J., Mémoires physico-chimiques. Genève 1782. T. II, p. 99 ff., T. III, p. 103, zit. nach Vöchting, Jahrb. f. wiss. Botanik, 1893, Bd. 25, p. 155.

[2]) Sachs, Über den Einfluß des Tageslichtes auf Neubildung und Entfaltung verschiedener Pflanzenorgane. Bot. Zeitg., 1863, Beilage.

Weitere Beispiele für das Verhalten und für die Entstehung des Anthokyans im Dunkeln und im Lichte festzustellen, war die Aufgabe dieser Untersuchungen. Es sollte auch untersucht werden, in welchem Entwicklungsstadium der Knospen oder Blüten der Farbstoff zuerst nachweisbar ist und ob er nicht vielleicht in anderer Form vor dem Sichtbarwerden der Farbe zu konstatieren ist. Durch die letzte Arbeit von Molisch[5]) wurde ich angeregt, auch mikroskopisch die Verteilung des Farbstoffes und die Art seines Vorkommens zu studieren. Es sind nur wenige Pflanzen, deren Untersuchung zu einem vorläufigen Abschluß gelangt ist und über deren Ergebnis in dieser Mitteilung berichtet werden soll; doch sollen später noch weitere und ausführlichere Versuche mit anderen Pflanzen durchgeführt werden. Die Versuche kamen in der hiesigen Biologischen Versuchsanstalt über Anregung des Herrn L. v. Portheim zur Ausführung.

Die Verdunkelung der Knospen wurde in der Weise vorgenommen, daß sie in schwarzes Papier, graues, kein Licht durchlassendes Filterpapier oder in braunes Packpapier eingehüllt wurden. Bei Versuchen mit *Syringa* im Freien wurden außer Papierdüten auch Kästchen benützt, in welche die Infloreszenzen eingeführt wurden. Die Hälfte einer Wand des Kästchens war verschiebbar. War die Infloreszenz in dem Kästchen untergebracht, so wurde dasselbe durch die verschiebbare Wandhälfte geschlossen und nun alle Öffnungen durch Watte lichtdicht verschlossen.

---

[1]) Sachs, Wirkung des Lichtes auf die Blütenbildung unter Vermittlung der Laubblätter. Bot. Zeitg., 1865, p. 117 ff.

[2]) Askenasy, Über den Einfluß des Lichtes auf die Farbe der Blüten. Bot. Zeitg., Jahrg. 34, 1876, p. 177.

[3]) Wiesner, Untersuchungen über die herbstliche Entlaubung der Holzgewächse. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 64, I. Abt., 1871, p. 465—510.

[4]) Klebs G., Über Variationen der Blüten. Jahrb. f. wiss. Bot., 1905, Bd. 42.

[5]) Molisch H., Über amorphes und kristallisiertes Anthokyan. Bot. Zeitg., 1905, p. 145—162.

Im folgenden werden die Resultate der einzelnen Versuche mitgeteilt.

Syringa persica.

Die normale Entwicklung der Knospen von *Syringa persica* ist die folgende. Die Knospen sind zuerst grün und färben sich dann rosa. Die Blüten sind dunkel rosa. Beim Abblühen werden die Zipfel der Korolle von der Röhre aus blau, so daß ihre Spitzen und die Partien längs der Gefäßbündel am längsten rot sind.

Läßt man Salzsäuredämpfe auf die Blüten einwirken oder betupft man dieselben mit HCl, so bekommt man eine ziegelrote Färbung; mit Ammoniak in derselben Weise behandelt, färben sich die Blüten grün.

An den grünen Knospen gelang es mir nicht, mit Salzsäure die charakteristische Rotfärbung hervorzurufen, sie wurden nur braun. Es scheint also hier Anthokyan noch nicht in irgendeiner nachweisbaren Form vorhanden zu sein.

In den Blüten ist das Athokyan in den Zellen des Epithels im Zellsaft gelöst. Bei den alten, blau verfärbten Blüten findet man mitunter blaue kleine Körperchen.

Zu Verdunkelungsversuchen wurden verschiedene Entwicklungsstadien benützt und dementsprechend war das Resultat ein verschiedenes. Die älteren Knospen, die schon rosa gefärbt waren, entwickelten sich normal weiter und hatten auch im Dunkeln eine normale Färbung. Je jünger aber die Knospen waren, um so lichter wurden auch die Blüten im Dunkeln. Auf der Oberseite der Korollenlappen und an der Außenseite der Röhre ist die Färbung dann stärker wie auf der Unterseite der Lappen. Die Oberseite der Lappen zeigt bei den Blüten, welche aus sehr jungen Knospen sich entfaltet haben, oft nur längs des Mittelnervs einen licht rosa Streifen, während die Unterseite und die Ränder weiß sind.

Die weißen Ränder geben, mit Salzsäure behandelt, Rotfärbung.

Die jüngsten Blüten erscheinen rein weiß. Bei der Behandlung mit Salzsäure erhielt ich hier auch eine Rötung.

Viele der kleinsten grünen Knospen entwickelten sich nicht weiter und veränderten bloß ihre Farbe, indem sie weiß wurden.

Beim Altern der Blüten ist der Farbenwechsel von rosa in blau im Dunkeln ebenso zu beobachten wie im Lichte. Es sei noch erwähnt, daß die Blüten, die sich aus den jüngeren Knospen im Dunkeln entwickeln, kleiner sind als die normal am Lichte erwachsenen.

Eine Vorstufe oder eine farblose Modifikation des Anthokyans[1]), welche bei *Syringa persica* in den im Lichte entwickelten

---

[1]) Eine farblose, respektive gelbe Vorstufe des roten Anthokyans nimmt W. Zopf (Über die Gerbstoff- und Anthokyanbehälter der Fumariaceen und einiger anderer Pflanzen. Bibliotheca Botanica, 1886, H. II. Ref.: Botan. Centralblatt, Bd. XXIX, p. 39) für die Fumariaceen an.

Knospen nicht nachgewiesen werden konnte, kann sich unabhängig vom Lichte im Dunkeln in den Blüten entwickeln. Die Färbung kommt aber nur durch den Einfluß des Lichtes zustande.

Cobaea scandens.

Die Korolle ist lange Zeit von dem großen Kelch eingeschlossen; sie ist anfangs dunkel-, später lichtgrün und zeigt die bekannte Farbenveränderung. Die Violettfärbung beginnt an den Zipfeln vom Rande gegen die Basis derselben fortschreitend und dann auf die Röhre übergehend. Auf der Oberseite der Lappen und dem Rande der Röhre ist die Blüte dunkler gefärbt als auf der Unterseite. In der Röhre laufen vom Rande zur Basis Streifen von verschiedener Breite herab.

Der Farbstoff kommt in der Blüte nur in den Epithelzellen der Ober- und Unterseite vor, u. zw. meist im Zellsaft gelöst. Es sind aber nicht alle Zellen gefärbt, sondern zwischen den gefärbten großen Zellen, welche häufig gewellte Membranen besitzen, finden sich öfters kleinere, ungefärbte (Taf. VI, Fig. 5). Außer im Zellsaft gelöst tritt der Farbstoff aber noch in einer anderen Form auf. Man trifft nämlich in dunkelvioletten Blüten, besonders in solchen, die zu welken beginnen, sehr häufig in dem rotvioletten Zellsaft kleine rundliche oder kurz stäbchenförmige Körperchen, oft in großen Mengen angehäuft, in lebhafter Molekularbewegung. Sie sind stärker tingiert als der Zellsaft und oft in vielen Zellen nebeneinander zu sehen. Mit Alkohol behandelt, entfärben sie sich zuerst und scheinen dann ganz zu verschwinden.

Daneben treten gefärbte Kugeln auf (Taf. VI, Fig. 5), größere und kleinere, von den kleineren oft zwei aneinanderliegend. Die Häufigkeit des Auftretens dieser Kugeln scheint abhängig zu sein von der Temperatur. Während in den Sommermonaten ein reichliches Auftreten beobachtet wurde, waren sie bei gleich alten Blüten in den Wintermonaten nur spärlich vorhanden, doch wurde ihre Anzahl vermehrt, wenn die Blüten durch einige Zeit im warmen Zimmer aufbewahrt wurden. Die großen Kugeln haben meist einen Durchmesser von 5—7 μ, solche von 16 μ sind keine Seltenheit; hie und da findet man auch solche von 22—24 μ. Diese Kugeln sind in Alkohol löslich. Beim Zusatz von Alkohol ergießt sich von den Kugeln eine intensiv rotviolette Substanz in den Zellsaft. Hie und da konnte man beim Einwirken von Alkohol beobachten, wie sich von den großen Kugeln kleinere abschnürten, aber mit ihnen im Zusammenhang blieben. In abgestorbenen Zellen oder nach Behandlung mit Äther oder in solchen Zellen, die beim Abziehen des Epithels verletzt wurden, färbt sich sowohl der Zellsaft als auch die beschriebenen kleinen Körperchen und die Kugeln blau.

Zur Prüfung des Farbstoffes und der Inhaltskörper wurden folgende Untersuchungen angestellt: Mit HCl färbt sich der Zellsaft und die tingierten Inhaltskörper ziegelrot, mit Ammoniak grünlichblau. Bei Zusatz von 1% Osmiumsäure färbt sich der Zellsaft und die vorhin beschriebenen Inhaltskörper blau. Diese Erscheinung ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Osmiumsäure in dieser Verdünnung das Plasma derart verändert, daß dieses für den Farbstoff durchlässig wird und ihn infolge seiner alkalischen Reaktion bläut.

Bei Behandlung von frischen *Cobaea*-Schnitten, so wie von einer Farbstofflösung mit stark verdünnter Antipyrinlösung wurde kein Niederschlag erhalten. Schnitte mit verdünnter Eisensulfatlösung behandelt, färben sich blau.

In grünen oder gelblichen Blüten, welche noch keine Spur von Färbung zeigten, konnte kein Anthokyan nachgewiesen werden.

Wenn man gefärbte Blüten in Alkohol einlegt, so erhält man einen farblosen Auszug, der sich mit HCl schön rot färbt.

Zahlreiche Verdunkelungsversuche ergaben übereinstimmend, das *Cobaea scandens* imstande ist, auch bei Ausschluß von Licht Anthokyan zu produzieren. Die kleinsten Knospen, die ich in den Papierdüten aufziehen konnte, waren bei Beginn der Verdunkelung etwa 3 cm lang, der Kelch war noch vollständig geschlossen und die Krone sehr klein. Kleinere Knospen gingen nach kurzer Zeit zugrunde.

Die Intensität des im Dunkeln gebildeten Farbstoffes war verschieden, je nachdem, in welchem Entwicklungsstadium die Knospen, resp. Blüten verdunkelt worden waren. Bei Blüten mit vollständig geöffneter Krone, gleichgiltig, ob sie bereits eine beginnende Färbung zeigten oder noch gelblich waren, bekam man normale oder nahezu normale Färbung. Jüngere Stadien waren aber im Dunkeln immer lichter gefärbt als im Lichte; die Oberseite der Zipfel war stärker tingiert als die Unterseite, die Innenseite der Röhre stärker als die Außenseite, also so wie bei normal erblühten. An der Innenseite der Röhre gingen die vorher erwähnten Streifen oft nicht bis zur Basis und waren meistens schmäler als bei den Lichtblüten. Die Oberseite der Kronenzipfel war meist dunkler tingiert als die Streifen in der Röhre. Auf der Außenseite der Blüte trat die Färbung oft nur an den Zipfeln auf, während die Röhre weißlich blieb.

Cobaea scandens kann im Dunkeln Anthokyan bilden, doch ist der Farbenton meistens lichter als bei den im Lichte zur Entwicklung gelangten Blüten.

Iris germanica.

Die Art des Vorkommens des Anthokyans in den einzelnen Teilen der Blüte ist höchst verschieden.

Die Hochblätter sind an der Spitze rotviolett gefärbt. Unter dem Mikroskope findet man das ganze Innere der Zellen gleichmäßig tingiert. Außerdem sind in den meisten Zellen dunkler gefärbte Kugeln zu beobachten.

In Alkohol entfärbt sich sowohl der Zellsaft als auch die Kugeln; letztere werden dann, mit 1% Osmiumsäure behandelt, tief schwarz. Von Benzol werden sie gelöst. In älteren Hochblättern, besonders wenn sie zu vertrocknen beginnen, sind die Kugeln nicht mehr vorhanden.

Die drei äußeren Perianthblätter zeichnen sich vor den drei inneren durch ihre tiefviolette, auf der Oberseite manchmal fast schwarze Färbung aus. Die Unterseite ist meist lichter gefärbt. Sowohl die inneren als auch die äußeren Perianthblätter sind am Grunde charakteristisch gezeichnet, u. zw. auf der morphologischen Oberseite rotbraun, auf der morphologischen Unterseite fast schwarz.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte auf der Unterseite der äußeren Blätter und auf beiden Seiten der Innenblätter in den Epithelzellen der oberen Blattpartien eine gleichmäßige Färbung des Zellsaftes.

In den Epithelzellen der Oberseite der noch ungefärbten Blätter des äußeren Kreises sind außer den gewöhnlichen Inhaltskörpern kleine ungefärbte Kugeln vorhanden, die sich in Alkohol und Äther lösen und mit Osmiumsäure verschieden stark braun färben. Wenn sich diese Blätter zu verfärben beginnen, kann man die Kugeln noch beobachten; sie sind auch hier ungefärbt. Mit zunehmender dunklerer Färbung verschwinden sie. In diesem Stadium ist die Vakuole ganz erfüllt mit dem intensiv dunkel gefärbten Zellsaft. Sind kleinere Vakuolen vorhanden, so wird in ihnen der Zellsaft hellrotviolett bis schwarzviolett.

Bei älteren Blättern, welche wieder eine lichtere Farbe angenommen haben, ist eine Partie der Vakuole dunkel gefärbt und die Färbung nimmt gegen die Zellmembran hin ab. Es hat den Anschein, als ob von einem dunkleren Kerne aus ein Zerfließen in den nun größer werdenden Zellsaftraum stattfinden würde, und daß durch diese Verteilung des Farbstoffes nun eine lichtere Färbung erzielt wird. Setzt man bei jüngeren Blättern, in deren Zellen diese Vakuolen mit dem schwarzvioletten Farbstoff erfüllt sind, Alkohol zu, so erhält man ein Bild, das dem eben für ältere Blätter beschriebenen ähnelt.

Die Epithelzellen der ausgewachsenen Blütenblätter, in denen das Plasma ganz an die Wand gedrückt erscheint, sind gleichmäßig und etwas lichter gefärbt.

Was die Zeichnung am Grunde der äußeren und inneren Blätter betrifft, so findet sich der Farbstoff hier nur in Zellgruppen. (Taf. VI, Fig. 1, 2.) Die Zellen sind ziemlich intensiv rotviolett. In ihnen findet man wieder ähnliche Kugeln, wie sie für die Jugendstadien der äußeren Blätter beschrieben wurden. Diese Kugeln sind stets ungefärbt. Das Anthokyan kommt entweder im Zellsaft gelöst oder aber in dunkel gefärbten, oft schwarzvioletten kugelförmigen Gebilden vor[1]). Der Charakter dieser Gebilde konnte leider nicht in befriedigender Weise konstatiert werden. Das Anthokyan kann in diesen Zellen in folgenden Kombinationen vorkommen: 1. gleichmäßig im Zellsaft verbreitet; 2. im Zellsaft und an eines oder mehrere der kugelförmigen Gebilde gebunden; 3. bloß an eine oder mehrere Kugeln gebunden, der sonstige Inhalt der Vakuole ist von Anthokyan frei. Die Kugeln lösen sich leicht in Alkohol und Äther. In den ungefärbten, den tingierten Partien angrenzenden Zellen findet man auch kleine, ungefärbte Kugeln.

---

[1]) Dennert E. (Anatomie und Chemie des Blumenblattes. Botanisches Zentralblatt 1889, Bd. XXXVIII, p. 430) hat bei *Iris pumila* in den Epithelzellen ein oder mehrere dunkelviolette Gebilde schwimmen gesehen; er hält dieselben für Vakuolen.

Neben dem Anthokyan treten kleine, gelbgefärbte Körnchen auf. Nur wenige Zellen enthalten bloß Anthokyan und sind von diesen Körperchen frei. Wird das Anthokyan mit Alkohol oder Äther ausgezogen, so bleiben diese gelben Körnchen zurück. In den Blättern des inneren Kreises treten sie nicht in so großer Menge auf, wie in denen des äußeren Kreises. Wenn man ein mit Äther von Anthokyan befreites Präparat mit konzentrierter Schwefelsäure behandelt, so färben sich die gelben Körner dunkelblaugrün.

Es erübrigt noch, das Vorkommen des Anthokyans im Epithel der Ober- und Unterseite der großen Narbe zu erwähnen. (Taf. VI, Fig. 3, 4.) Das erhaltene Bild entspricht im großen und ganzen dem bei Untersuchung der Hochblätter wahrgenommenen. In vielen Zellen, besonders in den lichter gefärbten Partien, findet man Kugeln, die dunkler gefärbt sind als der gleichmäßig tingierte Zellsaft. Oft trifft man die gefärbten Kugeln in farblosen Zellen. Im Gegensatz zu den in den Hochblättern gefundenen Kugeln lösen sie sich in Alkohol.

Wird ein Stück der Oberhaut der Narbe mit der Pinzette abgezogen und in Wasser auf einem Objektträger, mit einem Deckglase bedeckt, eine halbe bis $^3/_4$ Stunden liegen gelassen, so kann man unter dem Mikroskope eine Bewegung der Kugeln sehen. Die Bewegung findet meist plötzlich, aus der Mitte der Zelle zur Wand zu statt oder aber sie geht so langsam vor sich, daß man sie bloß nachweisen kann, wenn man die ursprüngliche Lage durch Zeichnung konstatiert hat. (Taf. VI, Fig. 3, 4.) Beschleunigen kann man das Eintreten der Bewegung durch Behandeln mit Alkohol, verdünnten Salzlösungen oder Glyzerin. Dabei muß man aber vorsichtig vorgehen, denn sobald in den Zellen Plasmolyse eintritt, werden die Kugeln von dem sich zusammenziehenden Plasma mitgezogen. Die Bewegung der Kugeln kommt wahrscheinlich durch Turgorverschiebungen zustande.

In grünen Knospen oder in grünen Partien der Blütenblätter war mit HCl der Farbstoff nicht nachweisbar.

Die Blüten von *Iris germanica* färben sich auch im Dunkeln, und sind, je nach dem Alter der verdunkelten Knospe, lichter, oft sogar bedeutend lichter als die am Lichte entwickelten, oder normal gefärbt. Der Farbstoff bildet sich auch dann, wenn man eine ganze Pflanze unter einen schwarzen Sturz bringt. Die Färbung erscheint schon in den oberen Randpartien ganz junger Kronenblätter von 12—15 mm Länge, welche von den Hochblättern noch vollständig bedeckt sind.

(Schluß folgt.)

Einige Bemerkungen über *Cirsium Pichleri* Huter und *Cirsium Boissieri* aut.

Von **J. Bornmüller** (Weimar).

Auf Seite 286 dieser Zeitschrift (Jahrgang 1906) wird mit dem daselbst veröffentlichten *Cirsium Pichleri* Huter der Schwarm der um *C. ligulare* Boiss. und *C. odontolepis* Boiss. sich gruppierenden kritischen Arten wiederum um eine „spec. nov." vermehrt. Dieselbe gründet sich auf die von Pichler im Jahre 1874 am bithynischen Olymp gesammelte, fälschlich als *C. Lobelii* Ten. ausgegebene Pflanze, von welcher also Belegexemplare in den meisten größeren Sammlungen anzutreffen sein dürften. Da es dem verdienstvollen Verfasser bei der Beschreibung seines orientalischen *Cirsium* an der wichtigsten Literatur jener Gebiete gebrach, hegt er selbst Bedenken, ob seine neubeschriebene Pflanze nicht etwa mit einer bereits bekannten Art des Ostens identisch ist, die Lösung dieser Frage jenen überlassend, die mit der Flora jener Länder vertrauter seien als er selbst. Wenn ich mir erlaube, dazu das Wort zu ergreifen, so mag dies zu entschuldigen sein, da ich genannte Pflanze mehrfach in Kleinasien gesammelt habe und ich andererseits Gelegenheit nehmen möchte, über „*C. Boissieri*" der verschiedenen Autoren ein paar Worte zu sagen, unter welcher Bezeichnung u. a. auch *C. Pichleri* Huter in die Herbarien gelangt ist.

Nach dem mir vorliegenden Original ist *C. Pichleri* Huter ein und dieselbe Spezies, welche Freyn im Jahre 1895 in Bulletin de l'Herbier Boissier III, 466—467 (Über neue und bemerkenswerte orientalische Pflanzenarten, S. A. 65—67) als *C. Sintenisii* Freyn ausführlich beschrieben hat. Es ist dies eine mit *C. odontolepis* Boiss. nahe verwandte Art, deren Verbreitungsgebiet sich, einschließlich der subsp. *C. Galaticum* Freyn (= *C. Boissieri* Freyn et Bornm. sp. n. in exsicc. a. 1889 et 1890, non aliorum!), über die ganzen nördlichen Teile Kleinasiens erstreckt, die aber bei der Beschreibung des *C. Pichleri* und beim Vergleich mit den nächstverwandten Arten überhaupt nicht erwähnt wird.

Gleich den anderen Arten dieser Gruppe zeigt auch *C. Sintenisii* Freyn in dem ziemlich großen Areal seiner Verbreitung einen gewissen Formenreichtum. (Außerdem ist die Größe der Köpfchen, ob gipfel- oder astständig, einem gewissen Wandel unterworfen!) Ich selbst sammelte die Pflanze in den Jahren 1889 und 1890 in den Gebirgen der Umgebung der Stadt Amasia im westlichen (galatischen) Pontus[1]; diese wurde seinerzeit als verschieden von *C. odontolepis* Boiss. des westlichen Europas erkannt und als *C. Boissieri* Freyn et Bornm. von mir ausgegeben. Freyn beschrieb später diese Form als *C. Sintenisii* Freyn subspec. *C. Ga-*

---

[1] Im Sinne Kieperts nicht Galatien selbst, sondern die der Provinz Galatien benachbarten Teile der ostwärts angrenzenden Provinz Pontus.

laticum Freyn. — Westlich, im angrenzenden Paphlagonien, auf dem Ilkhas-dagh traf ich dann im Jahre 1890 eine Form, die als *C. Sintenisii* Freyn *β. armatum* Freyn veröffentlicht wurde, während im gleichen Distrikt der Prov. Paphlagonien P. Sintenis zwei Jahre später diejenige Form sammelte, die Freyn in seiner Abhandlung als den Typus bezeichnet. — Ostwärts erstreckt sich dann diese (von früheren Botanikern gänzlich übersehene, zwar gregarisch auftretende, aber ihrer Unnahbarkeit halber freilich wenig zum Sammeln einladende, ungemein stark bewehrte) Distel bis nach Türkisch-Armenien, d. h. in die östlichen Teile der Prov. Pontus, wo Sintenis im Jahre 1894 sie in der Form „Subspecies *C. Galaticum*“ bei Gümüsch-Khane einheimste. Besonders die letztgenannten Exemplare empfehle ich zum Vergleich mit *C. Pichleri* Huter mit dem Hinweis, daß wohl gerade auf diese etwas kleinköpfigen Individuen Freyns Worte (l. c. p. 467) Bezug nehmen, welche lauten: „An kleinen Formen des *C. Galaticum* Freyn ist von der spateligen Verbreiterung der unteren Hüllschuppen nichts zu bemerken, sie sind an der Spitze schmal und feindornig, und man würde daher solche Formen ohne Kenntnis der entwickelten sehr leicht an unrichtiger Stelle unterzubringen suchen!“ Würde ich die Originale hiezu nicht selbst besitzen, die sonst einander ungemein gleichen und die Zusammengehörigkeit aufs klarste kundtun, könnte ich — allein nach dem Wortlaut der Diagnose zu urteilen — leicht geneigt sein, an der richtigen Beurteilung dieser Verhältnisse Zweifel zu hegen. Freyns scharfsichtiges Auge hat hier sicher das Richtige getroffen. Meines Erachtens ist somit *C. Pichleri* Huter mit *C. Sintenisii* Freyn (inkl. subsp.) zu vereinen.

Was „***Cirsium Boissieri***“ betrifft, dürfte folgendes zu erwähnen am Platze sein: Zum ersten Male wurde dieser Name öffentlich (doch wohlbemerkt nur in Exsiccaten!) für eine von mir im Jahre 1889 in Kleinasien gesammelte Pflanze aus der Verwandtschaft des *C. odontolepis* Boiss. angewandt, und zwar unter der Autorschaft „**Freyn et Bornmüller**“. Wie oben erwähnt, wurde diese Art einige Jahre später nicht unter diesem Namen, welchen Freyn wieder verwarf, beschrieben, sondern nach Eingang umfangreicheren Materials (durch Sintenis) als *C. Sintenisii* Freyn subsp. *C. Galaticum* Freyn. An der eingangs angeführten Publikationsstelle (pag. 467) wird nun durch Freyn zum ersten Male der Name *C. Boissieri* **Hausskn.** in die Literatur eingeführt, indem bei meiner Pflanze (also *C. Sintenisii* Freyn subsp. *C. Galaticum* Freyn) gesagt wird: „syn. *C. Boissieri* Freyn et Bornm. (**non** Hausskn. = *odontolepis* Boiss. fl. Or., nec Voy. Esp.)“ und „Der ganze hier als *C. Sintenisii* zusammengefaßte Formenkreis scheint *C. Boissieri* **Hausskn.** in Mittel-Kleinasien zu vertreten.“ [1])

---

[1]) Boissier kannte sein *C. odontolepis* Boiss. nur aus europäischen Gebieten (nicht aus Kleinasien), auch hielt er die Pflanze des östlichen Europas, also der Flora Orientalis, nicht für spezifisch verschieden von jener des Westens.

Was ist nun *C. Boissieri* Hausskn.? Eine Pflanze dieses Namens wurde von Haussknecht nirgends veröffentlicht und auch sein Herbar weist eine Pflanze dieses Namens nicht auf; er selbst schließlich teilte mir seinerzeit auf meine Anfrage mit, daß ein *C. Boissieri* seiner Autorschaft nicht existiere. Falsch ist auch teilweise, was Sagorski auf den Etiketten seines *C. Balcanicum* Sagorski bemerkt: „syn. *C. Boissieri* Střbrný, non Freyn, nec Hausskn. in Bornm. exsicc.", da Haussknecht in meinen Exsiccaten kein „*C. Boissieri*" aufgestellt hat und ich ihm überhaupt keine Cirsien zur Bestimmung übergeben habe. Die Angabe Freyns konnte somit nur auf einer älteren, wohl brieflichen Mitteilung Haussknechts fußen, welche Freyn, als er sich dessen erinnerte, veranlaßte, den in den Exsiccaten bereits gegebenen Namen fallen zu lassen und einen anderen zu wählen.

Für *C. odontolepis* Boiss. fl. Or., dessen Diagnose wir in der „Flora Orientalis" finden, nun den Namen *C. Boissieri* Hausskn. (teste Freyn) anzuwenden, geht aus folgenden Gründen nicht an, gleichzeitig erfahren wir, daß Haussknecht die von ihm als *C. odontolepis* Boiss. flor. Or. angesprochene Pflanze verkannt hatte und daß somit die Wahrscheinlichkeit nahe liege, diese irrige Ansicht einmal Freyn gegenüber brieflich oder mündlich geäußert zu haben. In Haussknechts Herbar befindet sich nämlich keines der von Boissier in der Flora Orient. zitierten Exemplare des *C. odontolepis* Boiss. vor! Haussknecht kannte somit Boissiers Pflanze aus dem Gebiet der Flor. Or. überhaupt nicht! In seinen Schriften ferner wird nur einmal ein *C. odontolepis* Boiss. und dies sogar aus dem Gebiet der Flor. Or. als solches angeführt (Symbolae ad fl. Graec. in Mitt. d. Thüring. Botan. Ver., n. Folge VII, 38), diese Pflanze ist aber nach Herbarbefund überhaupt kein *C. odontolepis*, sondern ein *C. ligulare* Boiss., welches mit Wagnerschen Exemplaren vom klassischen Standort (sowie anderen mit der Beschreibung exakt übereinstimmenden Exsiccaten dieser Bezeichnung) gut harmoniert. Nur auf diese Pflanze Haussknechts ließe sich somit der Name *C. Boissieri* Haussknecht (= *C. odontolepis* Hausskn. non Boiss.) anwenden, freilich nur als Synonym zu *C. ligulare* Boiss.!

Es ergibt sich also folgendes Resultat:

1. *Cirsium Boissieri* **Freyn et Bornm.** in Bornm. exsicc. (plant. exsicc. Anatol. or. 1889 et 1890) spec. nov. wurde später (1895) unter einem neuen Namen als ***C. Sintenisii*** **Freyn** (subsp. *C. Galaticum* Freyn) in Bull. de l'Herb. Boissier publiziert; nur letztgenannter Name hat also Giltigkeit.
2. „*C. Boissieri* **Hausskn.**" in litt. ad Freyn = *C. odontolepis* Hausskn. Symb. ad fl. Graec. pag. 121 (non Boiss. Voy. Esp., nec Boiss. fl. Or.) = ***C. ligulare*** **Boiss.**
3. „*C. Boissieri* **Hausskn.**" **sensu Freyn** in Bull. de l'Herb. Boiss. 1895 = *C. odontolepis* Boiss. flor. Or. (nec Boiss. Voy. Esp.) ist eine dem westeuropäischen *C. odontolepis* Boiss. Voy.

Esp. nahe verwandte Art, nach Halácsy Consp. flor. Graec. II, 110 wohl zu ***C. armatum*** Velenovský (in Sitzungsber. d. Böhm. Ges. d. Wissensch. 1888. pag. 52) gehörig.

4. „*C. Boissieri* **Hausskn. in Bornm. exsicc.**" (Sagorski in schedis) existiert überhaupt nicht.
5. „*C. Boissieri* **Freyn" Stříbrný** in exsicc." = ***C. Balcanicum*** Sagorski.

Notiz

über eine für Österreich neue Graminee.

Am 16. Juni l. J. entdeckte ich in einer jungen, am kalkigsandigen Boden wachsenden Kiefernkultur zwischen Janów und Szkło (etwa 32 Kilometer nordwestlich von Lemberg) die von Domin in seiner „Monographie der Gattung *Koeleria*" beschriebene und bis jetzt nur in der Gegend von Wilno in Lithauen beobachtete ***Koeleria polonica*** Dom. (= *K. ciliata* Woł. in „Fl. exs. polon.", non A. Kern.), wo dieselbe in ziemlich großer Anzahl in Gesellschaft mit *Pulsatilla patens, Dianthus glabriusculus* (Borb.), *Silene chlorantha, Dracocephalum Ruyschiana, Thymus angustifolius, Pulmonaria azurea* (Bess.), *Phleum Boehmeri* etc. vorkommt. Von *K. ciliata* A. Kern., mit welcher *K. polonica* bezüglich der oberirdischen Organe ziemlich übereinstimmt, ist dieselbe auf den ersten Blick besonders an dem im hohen Grade locker-rasigen, durch lange unterirdische Rhizome bedingten Wuchs leicht zu unterscheiden.

Lemberg, am 19. Juni 1906. Prof. Br. Błocki.

Literatur-Übersicht[1].

Juli 1906.

Adamović L. Eine neue *Helleborus*-Art aus Serbien. (Magyar botanikai Lapok. V. Nr. 5/7, p. 221.) 8⁰.

H. serbicus Adam. affin. *H. Baumgartenii*.

Beck G. R. v. Über die Bedeutung der Karstflora in der Entwicklung der Flora der Ostalpen. (Res. scient. d. Congr. intern. de Bot. Vienne 1905.) gr. 8⁰. 5 S.

— — Ein botanischer Ausflug auf den Klek (1882 m) bei Ogulin. (Ungar. bot. Bl. V. Jahrg. Nr. 2/4, S. 94/105.) 8⁰.

Anhangsweise: Bemerkungen zu *Seseli Malyi* A. Kern.

---

[1] Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Béguinot A. Alcune notizie sulle *Romulea* della flora dalmata. (Bull. della Soc. bot. Ital. 1906. Nr. 3—4, p. 45—52.) 8°.

Murr J. Über *Chenopodium concatenatum* Thuill. und Verwandtes. (Magyar botanikai lapok. V. Nr. 2/4.) 8°.

Němec B. Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose. (Flora. 96. Bd. 2. Heft. S. 409—450.) 8°. 9 Textfig.

Pascher A. A. Kleine Beiträge zur Kenntnis unserer Süßwasseralgen. II. Zur Kenntnis der Phytoplanktons einiger Seen der julischen Alpen. (Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-med. Vereines „Lotos". N. F. XXV. Bd. S. 102—107.) 8°.

Behandelt das Phytoplankton des Raibler, Wocheiner und Veldeser Sees nach Aufsammlungen von G. v. Beck.

Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique Vienne 1905. — Wissenschaftliche Ergebnisse des internationalen botanischen Kongresses Wien 1905. Herausgegeben von R. v. Wettstein, J. Wiesner und A. Zahlbruckner. Redigiert von J. P. Lotsy. Jena (G. Fischer). gr. 8°. 446 S. 3 Taf., 1 Karte, 58 Abb. — 20 Mk.

Scharfetter R. Beiträge zur Geschichte der Pflanzendecke Kärntens seit der Eiszeit. (XXXVII. Jahresber. d. k. k. Staats-Gymn. in Villach. S. III—XXVIII.) 8°.

Inhalt: I. Die Vegetationsverhältnisse Kärntens (Florenreiche, Florenbezirke, Endemismus, Formationen, Regionen, Verschiebung der Höhengrenzen), — II. Die Einwirkung des Menschen auf die Pflanzendecke. — III. Einwanderungen aus den benachbarten Florenreichen. — IV. Die warme Periode nach der Eiszeit (Steppenperiode). — V. Die Eiszeit und ihre Folgen. — VI. Die Flora vor der Eiszeit.

Schiffner V. Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes „Hepaticae europaeae exsiccatae". IV. Serie. (Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-med. Vereines „Lotos". N. F. XXV. Bd. S. 108 bis 169.) 8°.

— — Ergebnisse der bryologischen Exkursionen in Nordböhmen und im Riesengebirge im Sommer 1904. (Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-mediz. Vereines „Lotos". N. F. 25. Bd. S. 12—53.) 8°.

Enthält außer der Aufzählung für das Gebiet neuer oder interessanter Formen die Beschreibungen folgender neuer Formen: *Marsupella erythrorhiza* (Limp.) f. *brevicaulis* Schffn., f. *gracilescens* Schffn., *Nardia obovata* (N. E.) var. *rivularis* Schffn., *Lophozia alpestris* (Schl.) var. *transitoria* Schffn., *Scapania nemorosa* (L.) var. *fallaciosa* Schffn., *Pohlia nutans* (Schreb.) var. *bryoides* Schffn., *Plagiothecium silvaticum* (Huds.) var. *pseudoneckeroideum* Schffn., *Scorpidium scorpioides* (L.) var. *pratense* Schffn.

Schneider K. C. Einführung in die Deszendenztheorie. Sechs Vorträge. Jena (G. Fischer). 8°. 148 S. 2 Taf., 1 Karte, 108 Abb.

Sperlich Ad. Ergänzungen zur Morphologie und Anatomie der Ausläufer von *Nephrolepis*. (Flora. 96. Bd. 2. Heft. S. 451 bis 473.) 8°. 2 Taf.

Tschermak E. Über Züchtung neuer Getreiderassen mittelst künstlicher Kreuzung, II. Mitt. Kreuzungsstudien am Roggen.

(Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. 1906.) 8°. 45 S. 2 Taf.

Wichtigste Ergebnisse: I. In gewissen Kreuzungsfällen konnte das Vorkommen von Endosperm-Xeniodochie festgestellt werden. — II. Bei Kreuzung von Roggenrassen mit deutlich verschiedenem Ährentypus erweist sich der Muttertypus keineswegs allein oder ganz vorzugsweise bestimmend für das Kreuzungsprodukt und dessen Deszendenz. Die regelmäßige Konstanz der Roggenvarietäten trotz Nachbaranbaues in geschlossenen Beständen ist vielmehr darauf zurückzuführen, daß die wirksame Ausbreitung des Pollens im allgemeinen nicht sehr weit reicht. — III. Die I. Generation der vom Verf. erzielten Roggenmischlinge zeigte in Ährentypus und Fruchtform im allgemeinen Mittelstellung. Die II. Generation ergab Spaltung in muttergleiche, intermediäre und vatergleiche Formen im Verhältnisse von 1 : 2 : 1. — IV. Bei Kreuzung von Winter- und Sommerroggen zeigt (bei Sommerkultur) die I. Generation in bezug auf Vegetationszeit Mittelstellung, in der II. Generation tritt Spaltung im Mendelschen Verhältnisse ein. (Sommertypus : Wintertypus = 3 : 1.) Sommeranbau der Deszendenten steigert in den folgenden Generationen den Perzentsatz des Sommertypus, Winteranbau den des Wintertypus. — V. Es gelingen unschwer Bastardierungen zwischen Kulturformen und Wildformen der verschiedenen Getreidearten, überhaupt erscheint der Tribus der *Hordeae* zur Bastardierung disponiert.

Umlauft A. Die Wahrheit über die Wetterpflanze. Wien. Selbstverlag. kl. 8°. 35 S.

Der Verfasser, Direktor des kaiserl. Gartens in Schönbrunn, hat sich ein Verdienst dadurch erworben, daß er mit Nachdruck auf die Unhaltbarkeit all dessen hinwies, was in Broschüren und Zeitungsartikeln über die sogenannte „Wetterpflanze“ (*Abrus precatorius*) veröffentlicht wurde. Er tat dies zuerst in einem Artikel, welcher vor einem Jahre in der „Woche“ erschien, und führt den Kampf in der vorliegenden Arbeit fort, die eine Antwort auf eine indessen erschienene Gegenschrift Nowacks darstellt. Der Verf. deckt nicht nur zahlreiche Unrichtigkeiten und Widersprüche in den Äußerungen Nowacks auf, sondern stützt sich auch auf eingehende Beobachtungen. Es ist ein trauriges Zeichen der Kritiklosigkeit weiter, selbst gebildeter Kreise, der Voreingenommenheit derselben gegen wissenschaftliche Auffassung, daß ein so handgreiflicher „Irrtum“, wie der, welcher die Anpreisung von *Abrus* als „Wetterpflanze“ zur Folge hatte, dauernd so viel Interesse und Sympathie zu erwecken vermag. Hoffentlich trägt die vorliegende Abhandlung etwas zur Aufklärung weiterer Kreise bei.

Verhandlungen des internationalen botanischen Kongresses in Wien 1905. — Actes du Congrès international de Botanique tenu à Vienne 1905. — Herausgegeben von R. v. Wettstein, J. Wiesner und A. Zahlbruckner. Redigiert von J. Briquet, A. Ginzberger, V. Schiffner, Th. v. Weinzierl, R. v. Wettstein und A. Zahlbruckner. Jena (G. Fischer). gr. 8°. 262 S. 6 Abb. — 12·50 Mk.

Woltereck R. Mitteilungen aus der biologischen Station in Lunz. (Biol. Zentralbl. Bd. XXVI. Nr. 13—15.) 8°. S. 463—480.

Erster Bericht über die am unteren Lunzer-See in Niederösterreich durch Herrn Karl Kupelwieser begründete und vom Verf. eingerichtete und geleitete biologische Station. Der Bericht zeigt, wie planmäßig bei Anlage der Station vorgegangen wurde, wie vorzüglich die Anlage und wie wohldurchdacht das Programm ist. Der Bericht enthält auch die bisherigen Ergebnisse der faunistischen und floristischen Erforschung des Sees. Es ist kaum daran zu zweifeln, daß die neu begründete Anstalt große Bedeutung erlangen kann. Vom Standpunkte des zweckmäßigen Zusammenarbeitens wissenschaftlicher Kräfte ist es bedauerlich, daß bei Begründung der Anstalt mit einer gewissen Ängstlichkeit vermieden wurde, mit den biologischen Kreisen der so nahe gelegenen Universitätsstadt Wien auch nur in Fühlung zu treten. In der Arbeitsteilung mit sachgemäßer gegenseitiger Förderung liegt doch die beste Gewähr wissenschaftlichen Fortschrittes.

Bernard Ch. A propos d'une maladie des cocotiers causée par *Pestalozzia Palmarum* Cooke. (Bull. du Dép. de l'Agriculture aux Indes Néerl. Nr. 2.) gr. 8⁰. 48 p. 3 Taf.

Briquet J. Regles internationales de la Nomenclature botanique. Adoptées par le Congrès internat. de Botanique de Vienne 1905 et publiées au nom de la commission de rédaction du congrès. Jena (G. Fischer). gr. 8⁰. 99 S. — 2·50 Mk.

Bruck W. F. Zur Organisation des Pflanzenschutzes. (Deutsche landw. Presse. Jahrg. 1906. Nr. 62.) 8⁰. 6 S.

Verf. erörtert die Mängel, die der jetzigen praktischen Pflege der Phytopathologie anhaften, und befürwortet die Einrichtung eines Spezialstudiums für Phytopathologen.

— — Zur Frage der Windbeschädigungen an Blättern. (Beih. z. bot. Zentralbl. XX. Abt. II. S. 67—75.) 8⁰. 1 Taf.

Busse Walt. Das südliche Togo. Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 4. Reihe, 2. Heft. Jena (G. Fischer). 4⁰. 6 Taf. u. Text.

Chodat R. et Rouge E. La Sycochymace ou le Labferment du *Ficus carica*. (Zentralbl. f. Bakteriolog. etc. II. Abt. XVI. Bd. Nr. 1/3.) 8⁰. 9 p.

Classen Joh. Ueber die Grenzen des Naturerkennens. (Jahrb. d. Hamburgischen wissensch. Anstalten. XXIII.) gr. 8⁰. 17 S. 1 Fig.

Contzen Fr. Die Anatomie einiger Gramineenwurzeln des Würzburger Wellenkalkes. (Kraus, Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens, IX.) Würzburg (A. Stuber). 8⁰. S. 265—329. — *K* 2·88.

Conwentz W. Die Heimatkunde in der Schule. Grundlagen und Vorschläge zur Förderung der naturgeschichtlichen und geographischen Heimatkunde in der Schule. 2. Aufl. Berlin (Borntraeger). 8⁰. 15 u. 192 S.

Kritik der Pflege, welche die Heimatskunde in den Schulen verschiedener Kategorien findet, und Vorschläge zur Hebung dieser Pflege. Obwohl die Ausführungen des Verfassers sich in erster Linie auf das Deutsche Reich beziehen, enthalten sie doch vieles, was auch in anderen Ländern Beachtung finden könnte. Speziell in Österreich mit seiner herrlichen, vielgestaltigen Natur würde die Heimatskunde einen hervorragenden Platz im Lehrplane der Elementar- und Mittelschulen verdienen.

Degen A. v. Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XLVII. *Aconitum hunyadense* n. sp. (Magyar botanikai Lapok. V. Nr. 5/7. p. 196/197.) 8⁰.

Edwall G. Ensaio para uma synonimia dos nomes populares das plantas indigenas do Estado de S. Paulo. (Commissão geogr. e geolog. de S. Paulo Bull. Nr. 16.) 8⁰. 70 p.

Edwall G. Flora Paulista. IV. *Myrsinaceae.* (l. c. Nr. 15.) 8°. 45 p.

Focke W. O. Franz Buchenau. (Abh. nat. Ver. Bremen 1906. Bd. XIX. Heft 1. S. 1—19.) 8°. 1 Portr.

Gassner G. Der Galvanotropismus der Wurzeln. (Botanische Zeitung. 64. Jahrg. Heft 9—11.) 4°. S. 149—222.

Auf Grund eingehender Versuche gelangt Verf. zu dem Resultate, daß der von Elfving zuerst konstatierte, dann besonders von Brunchorst studierte Galvanotropismus der Wurzeln ein Traumatropismus sei, hervorgerufen durch eine schädigende Einwirkung. Abgesehen davon, daß die Versuche des Verf. einwandfrei erscheinen, spricht schon der Umstand für die Richtigkeit seiner Auffassung, daß es wohl nicht zu bezweifeln ist, daß alle im normalen Wachstum sich äußernden Reaktionen der Pflanzenorgane auf Reize Anpassungen darstellen und solche Anpassungen sich nur in jenen Fällen herausgebildet haben dürften, in denen die Notwendigkeit hiezu vorhanden war.

Goebel K. Zur Biologie von *Cardamine pratensis.* (Biolog. Zentralbl. XXVI. Bd. Nr. 16. S. 481—489.) 8°. 3 Fig.

Hayata Bunzo. On *Taiwania*, a new genus of Coniferae from the Island of Formosa. (Journ. of. Linn. Soc. Vol. XXXVII. Nr. 260. p. 330—331.) 8°. 1 Taf.

Verwandt mit *Cunninghamia.*

Hill T. G. On the presence of a Parichnos in recent plants. (Annals of Bot. Vol. XX. Nr. LXXIX. p. 267—273.) 8°. 2 Taf.

Das von Bertrand als Parichnos bezeichnete Gewebe, das bei *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Lepidostrobus* und anderen fossilen Lycopodineen nachgewiesen wurde, konstatierte der Verf. nunmehr auch bei recenten *Isoëtes*- und in modifizierter Form bei *Lycopodium*-Arten.

Kniep H. Untersuchungen über die Chemotaxis von Bakterien. (Jahrb. f. wissensch. Bot. Bd. XLIII. Heft 2. S. 215—270.) 8°.

Koernicke M. Zentrosomen bei Angiospermen. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der generativen Elemente im Pollenschlauch. (Flora. 96. Bd. 2. Heft. S. 501—522.) 8°. 1 Taf.

Untersuchungen über das eventuelle Vorkommen von Zentrosomen bei Angiospermen und kritische Übersicht der einschlägigen Literatur. Das Ergebnis ist, daß Zentrosomen bei Angiospermen nicht vorkommen, daß die phylogenetisch höchste Gruppe, bei der solche vorkommen, die Lebermoose sind.

Kraus G. *Vicia Orobus* DC. und ihre Heterotrichie. Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. VII. (Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XXXVIII.) 8°. S. 225—238. 2 Taf.

Interessante Beobachtung über einen Dimorphismus der genannten Pflanze, der in der Behaarung zum Ausdrucke kommt. Die im Juni entwickelten Sprosse sind zottig behaart, die später sich entwickelnden sind kahl.

Miyake K. Ueber das Wachstum des Blütenschaftes von *Taraxacum.* (Beihefte zum Bot. Zentralbl. Bd. XVI. Heft 3. S. 403—414.) 8°. 1 Taf.

Messungen ergaben das starke Anwachsen des Blütenschaftes vor der Fruchtreife.

— — Über die Spermatozoiden von *Cycas revoluta.* (Ber. der deutsch. bot. Ges. Bd. XXIV. Heft 2. S. 78—83.) 8°. 1 Taf.

Beobachtungen über Form und Bau der lebenden Spermatozoiden und über Chemotaxis derselben. Beachtenswert ist auch die Ansicht des Verf., daß die Flüssigkeit, in der die Spermatozoiden zum Archegonium schwimmen, aus dem Pollenkorne stammt.

Schinz H. Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz. (Mitt. d. naturw. Ges. in Winterthur. Heft VI.) 8°. 129 S. 45 Fig.

Usteri A. Parthenocarpia do *Cycas revoluta.* (Revista da soc. scientif. de São Paulo. Nr. 3—4.) 8°. 3 S. 5 Fig.

Vuillemin P. Le problème de l'origine des levures. (Rev. gén. des sc. pures et appl. 17. Ann. Nr. 5. p. 214—229.) 4°. 31 Fig.

Diskussion der verschiedenen morphologischen Beziehungen der Saccharomyceten zu anderen Pilzen. Resultat: Die Saccharomyceten sind keine einheitliche Pilzgruppe gleicher Abstammung, sondern entwicklungsgeschichtlich ungleichwertig und zu den „Fungi imperfecti“ zu stellen.

Wangerin W. Die Umgrenzung und Gliederung der Cornaceae. (Beibl. zu den Botan. Jahrb. Bd. XXXVIII. Heft 2.) 8°. 88 S. 10 Fig.

Von den allgemeinen Ergebnissen dieser gründlichen Arbeit seien erwähnt: Die Cornaceae stellen den ursprünglichsten Typus der Umbelliferales dar. Auszuschließen von den Cornaceen sind: *Garrya*, *Alangium*, *Nyssa* und *Davidia*. *Garrya* bildet die Familie der *Garryaceae*, die den *Salicaceae* nahe steht, *Alangium* schließt sich an die *Rhizophoraceae*, *Nyssa* bildet die den Combretaceen verwandte Familie der *Nyssaceae*, die Stellung von *Davidia* ist fraglich, sie läßt sich provisorisch den Nyssaceen anreihen.

Zahn K. H. Beiträge zur Kenntnis der Archieracien Ungarns und der Balkanländer. (Magyar botanikai Lapok. V. Nr. 2/4. p. 62—93.) 8°.

Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der math.-naturw. Klasse am 5. Juli 1906.

Prof. Dr. L. Adamović legt eine Abhandlung mit dem Titel vor: „Die pflanzengeographische Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel.“

Dr. Viktor Grafe, Privatdozent an der k. k. Universität in Wien, legt eine gemeinsam mit Herrn Leopold Ritter v. Portheim im pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Wien und der Biologischen Versuchsanstalt in Wien durchgeführte Arbeit unter dem Titel „Untersuchungen über die Rolle des Kalkes in der Pflanze“ vor.

Ausgehend von der Ansicht Boehms und anderer Forscher, daß der Kalk bei der Umwandlung der Stärke in Zucker, beim

Zuckertransport und bei seiner Umwandlung in Formbestandteile der Pflanze eine Rolle spiele, haben die Verfasser kalkfrei gezogenen Keimlingen von *Phaseolus vulgaris* verschiedene Zuckerarten zugeführt, indem sie annahmen, daß die Erkrankung entweder gänzlich aufgehoben oder wenigstens eine Zeitlang hintangehalten werden könnte, wenn die Funktion des Kalkes tatsächlich eine entsprechende wäre.

Es ergab sich, daß durch Zufuhr von Lävulose, Dextrose, Saccharose das Wachstum der kalkfrei gezogenen Bohnen gegenüber den kalkfrei ohne Zucker kultivierten im Licht gefördert wird. Besonders günstige Resultate lieferte die Darbietung von Lävulose, wodurch der Zeitpunkt der Erkrankung bedeutend hinausgeschoben wurde. Im Dunkeln, wo alle kalkfrei gezogenen Keimlinge deutliche Krankheitssymptome aufwiesen, waren es hingegen die Pflanzen der Dextrosekultur, welche das relativ günstigste Bild zeigten, während hier die Lävulosekulturen das ungünstigste Ergebnis lieferten. Wurde den normalen Nährlösungen Zucker zugesetzt, so war im Licht auch eine Förderung des Wachstums der Hypokotyle zu beobachten; am besten entwickelt waren auch hier die Lävulosepflanzen; im Dunkeln standen die Keimlinge der Normalkulturen ohne Zucker stets besser als die der Kulturen mit Zucker.

Die qualitative und quantitative Untersuchung ergab im großen Ganzen eine Übereinstimmung mit dem Habitusbild.

Zum Schlusse wird der Gedanke ausgesprochen, daß die Erkrankung der kalkfrei gezogenen grünen Pflanzen zum Teil auf die Bildung von freiem Formaldehyd bei der Assimilation zurückzuführen sei, doch muß dies erst durch fortgesetzte Versuche sichergestellt werden.

Sektion für Botanik der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.

Versammlung am 18. Mai 1906.

Herr Privatdozent Dr. Otto Porsch hielt einen Vortrag über: „Die Duftentleerung der *Boronia*-Blüte. Die Untersuchung von *Boronia megastigma* Nees ergab auf den Kronenblättern innere Drüsen, deren Sekret durch einen dem Typus des von Haberlandt für die Laubblätter der Rutaceen nachgewiesenen entsprechenden Entleerungsapparat in Tropfenform an die Luft gelangt. Die nahe verwandte *B. elatior* Bartl. bildet innere Drüsen in den Kelchblättern aus.

Herr J. Nevole sprach „Über die Pflanzenformationen und Höhengrenzen im Gebiete des Hochschwab“.

Sodann besprach Herr Dr. F. Altmann „Die verpilzten Kurzwurzelbüschel von *Sempervivum*“.

Zum Schlusse legte Herr Dr. A. Ginzberger die neuere Literatur vor.

Versammlung am 15. Juni 1906.

Zunächst hielt Herr Prof. Dr. V. Schiffner einen Vortrag: „Neue Mitteilungen über Nematodengallen bei Laubmoosen." (Vgl. Hedwigia XLV, S. 159—172 [1906]).

Sodann erläuterte Herr Demonstrator E. Janchen „Die neuen Nomenklaturregeln und ihre Anwendung auf die Benennung der einheimischen Pflanzen".

Herr Dr. A. Ginzberger legte die neue Literatur vor.

Eine neue (seit November 1905 bestehende) Einrichtung sind die **Referierabende der Sektion für Botanik.** Dieselben werden monatlich abgehalten und geben Gelegenheit, über besonders wichtige neue Erscheinungen eingehend Bericht zu erstatten, wobei besonders Sammelreferate bevorzugt werden.

Wiener botanische Abende.

Versammlung am 9. März 1906. — Vorsitzender: Prof. Dr. Wilhelm.

Prof. Dr. H. W. Conwentz (Danzig) hielt einen Vortrag über das Thema: „Aus Westpreußens Wäldern." An der Hand zahlreicher Photographien besprach er hauptsächlich das Vorkommen und die Verbreitung der waldbildenden Bäume und Sträucher in Westpreußen und im Nachbargebiet.

Den Hauptbestandteil der Waldungen bildet die Kiefer, *Pinus silvestris*, die in manchen Gebieten, z. B. in der Tucheler Heide, auf Quadratmeilen großen Flächen der ausschließliche Waldbaum ist. In Wuchsform und Nadellänge variiert die Kiefer nicht unerheblich, so daß im Gebiete verschiedene Formen und Spielarten vorkommen. Als selten sind zu nennen: die Schlangenkiefer (forma *virgata*) mit wenig verzweigten, lang gestreckten und unregelmäßig schlangenförmig gezogenen Hauptästen, von der z. B. ein 16·5 m hoher Baum in dem Schutzbezirk Neuhof der Oberförsterei Lutan, Reg.-Bez. Marienwerder, steht, und vor allem die nur ganz vereinzelt beobachtete kurznadelige Kiefer (forma *parvifolia*) mit nur 10—15 mm langen Nadeln. In Westpreußen findet sich ein ausgezeichnetes, wenn auch nur 3 m hohes Exemplar der im Habitus an die Fichte erinnernden Form in Sackrau im Kreise Graudem; andere wurden vor 24 Jahren am linken Weichselufer gegenüber Thorn beobachtet, scheinen aber eingegangen zu sein. In der Mark Brandenburg stehen drei Exemplare in den Forsten von Wendisch-Wilmersdorf; sonst kommt die kurznadelige Kiefer noch in Schweden, auf der Insel Gotland etc. vor. Von anderen Formen der Kiefer finden sich im Gebiet die Strandform von pinienartigem Wuchs, oft mit durch die Gewalt der vorherrschenden starken Seewinde einseitig dachartig abgeschrägter Krone; die Moorkiefer, bei der infolge des Verlustes des Gipfeltriebes sich die Seitenzweige aufgerichtet haben, — die schönsten Exemplare dieser Form sah Vortragender bei Kuifsta südlich von Upsala, Schweden — und die Knollen- oder Warzenkiefer, deren Stamm von unten bis oben ringsum mit warzigen knolligen Auswüchsen von Faust- bis Kopfgröße bedeckt ist, unter denen reichliche Maserbildungen des Holzes sich befinden. Die letztgenannte Form, die z. B. in dem Schutzbezirk Hartigsthal der Oberförsterei Wirthy, Reg.-Bez. Danzig, so zahlreich auftritt, daß dadurch das ganze Waldbild eigenartig beeinflußt wird, scheint eine Bodenspielart zu sein. Sie ist nicht auf das Flachland beschränkt und auch an einigen Standorten in Rußland beobachtet.

Von den anderen Nadelhölzern kommt die Lärche, *Larix europaea*, im norddeutschen Flachland, soweit bekannt, urwüchsig überhaupt nicht vor. Dagegen hat Vortragender die Lärche in Tomkowa, Rußland, nur 1 km von der westpreußischen Grenze entfernt, in ansehnlichen, zweifellos urwüchsigen Stämmen, den Resten eines großen alten Bestandes, beobachtet. Diese Stelle bezeichnet gegenwärtig den äußersten Standort der Lärche nach Nordwesten.

Ein hervorragendes Interesse bezüglich ihrer Verbreitung bietet die Fichte, *Picea excelsa.* Bis vor kurzem nahm man an, daß die Fichte im ganzen norddeutschen Flachlande, außer in Ostpreußen und den unmittelbar angrenzenden Teilen Westpreußens, nicht spontan vorkomme. Tatsächlich war in dem ganzen Gebiet von der Weichsel bis zum Harz und darüber hinaus das urwüchsige Vorkommen der Fichte nicht bekannt. Es war aber ein subfossiles Vorkommen der Fichte im Wiesenmergel von Rehhoff, Pr. Karthaus, unweit des Turmberges in Westpreußen, rund 80 km westlich der damals bekannten Westgrenze der Art, aufgefunden, und 1895 konnte Vortragender ihr massenhaftes subfossiles Vorkommen zusammen mit Eiben, Eichen, Birken und Erlen in einem 1·5 m unter Terrain gelegenen alten Wald im Steller Moor, unweit Hannover, nachweisen[1]). Diese und einige andere subfossile Fichtenfunde legten die Vermutung nahe, daß vielleicht auch noch lebende Überreste jener alten Fichtenbestände im norddeutschen Flachland vorhanden und bisher nur übersehen seien. In der Tat fand Vortragender in den Jahren 1904 und 1905 an mehreren Stellen der Lüneburger Heide, sowie bei Bremen und Harburg und anderseits in Pommern (Rübenhagener und Ostenheide) zum Teil umfangreiche Fichtenbestände auf, die zweifellos urwüchsig sind.[2]) Dazu kommt, daß bei Hamburg auch ein postglaziales Vorkommen der Fichte von anderer Seite nachgewiesen wurde.

---

[1]) Conwentz H., Über einen untergegangenen Eibenforst im Steller Moor bei Hannover. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band XIII, S. 402 ff. Berlin 1895.

[2]) Conwentz H., Die Fichte im norddeutschen Flachland. Mit 3 Textfiguren. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band XXIII. S. 220 ff. Berlin 1905. — Bemerkenswerte Fichtenbestände, vornehmlich im nordwestlichen Deutschland. Mit 14 Abbildungen. Aus der Natur, I. Jahrgang, 1905, Heft 17 und 18. Stuttgart 1905.

Von den im Gebiet beobachteten Spielarten und Formen der Fichte ist in erster Reihe als bemerkenswert zu nennen: die Trauerfichte (var. *pendula*), bei welcher Haupt- und Nebenäste lang strickartig herunterhängen und von der ein hervorragendes Exemplar im Stelliner Forst, nordöstlich Elbing, andere, weniger typische Exemplare in Ostpreußen und am Harz vorhanden sind. Die Hängefichte (var. *viminalis*), bei der die Hauptäste annähernd horizontal verlaufen und nur die Nebenäste lang peitschenförmig herabhängen, ist vorwiegend in Schweden verbreitet, aber vereinzelt auch in Ostpreußen und Thüringen beobachtet. Die Kandelaberfichte, bei der der Gipfeltrieb verloren gegangen ist und die Hauptäste im Bogen senkrecht in die Höhe gehen, hat Vortragender in den russischen Ostseeprovinzen, in der Lüneburger Heide etc. beobachtet.

Der Wacholder, *Juniperus communis*, tritt im Gebiet in drei Formen auf: in Strauchform (forma *frutescens*), als Baum mit senkrechtem Stamm und annähernd wagrecht abstehenden Zweigen (forma *abietiformis*) und als Baum mit senkrechtem Stamm und demselben fast angedrückten, emporstrebenden, dicht gedrängten Zweigen (forma *cupressiformis*). Die erste Form ist die häufigste; von der zweiten stand bis vor einigen Jahren ein besonders stattliches, 10 m hohes Exemplar an der Weichsel, am Rande des Jammier Forstes, Reg.-Bez. Marienwerder; die dritte findet sich in besonders schöner Ausbildung im Westen, in der Lüneburger Heide.

Die Eibe, *Taxus baccata*, findet sich urwüchsig als Unterholz, strauch- oder baumförmig, durch das Gebiet zerstreut, im allgemeinen aber selten. In den Provinzen Brandenburg, Schleswig-Holstein und Posen fehlt sie ganz, dagegen kommt sie in Westpreußen an elf Standorten vor, unter denen sich der Cis- oder Ziesbusch (Cis- [poln.], Zies-Eibe) mit weit über 1000 erwachsenen Eiben — der reichste Eibenstandort im Preußischen Staat und darüber hinaus — und der Schutzbezirk Georgenhütte der Oberförsterei Hammerstein mit mehr als 600 Exemplaren befinden.

Nach Norden zu erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Eibe bis nach Schottland, dem mittleren Norwegen und Schweden, sowie den Alandsinseln. Von da verläuft die Grenze ziemlich steil nach Süden über Ösel und Dagö durch Estland und Livland usw. Die Pflanze braucht zum freudigen Gedeihen einen frischen, feuchten, womöglich kalkhaltigen Untergrund. Wenn durch Meliorationen der Boden entwässert wird, kümmert die Eibe oder geht ganz ein. Auf diesem Umstande beruht es, daß die Eibe früher viel verbreiteter war als gegenwärtig, wie u. a. durch subfossile Funde nachgewiesen ist. Auch zahlreiche Orts- und Flurnamen weisen auf das frühere Vorkommen der Eibe hin, und in einzelnen Fällen haben nähere Untersuchungen auch tatsächlich das Vorhandensein subfossiler Reste der Eibe ergeben. So wurden z. B. auf dem

Großen Ibenwerder in Westpreußen (Ib, if, iv, iw = Eibe; Werder = Insel) flach unter Tage zahlreiche subfossile Eibenstubben aufgefunden, darunter einer von 3·4 m Umfang am Wurzelhals; lebend ist dort nur noch ein 3 m hohes Exemplar vorhanden. In ganz Dänemark kommt die Eibe jetzt nur an einer Stelle vor, und doch sind die in allen Teilen des Landes gefundenen prähistorischen Holzgefäße häufig aus Eibenholz hergestellt, was vielleicht auf das früher häufigere Vorkommen der Eibe hindeutet.

Während auf leichterem Boden die Kiefer der Hauptwaldbaum Norddeutschlands ist, treten auf besseren Böden Laubhölzer an ihre Stelle. Unter ihnen ist in erster Linie die Rotbuche, *Fagus silvatica*, zu nennen, die hauptsächlich in der Nähe der Küste vorkommt und strichweise große reine Bestände bildet. Sie erreicht in Ostpreußen überhaupt ihre Ostgrenze als urwüchsiger Baum und findet sich noch unweit ihrer Verbreitungsgrenze in mächtigen Exemplaren von 4·5 m Stammumfang.

Weiter nach Norden hin findet sich die Rotbuche urwüchsig im südlichen Schweden, im Forstrevier Omberg, Belauf Stocklycke, wo sie einen freudig gedeihenden Bestand mit Eibe und Efeu als Unterholz bildet. Von sonst bemerkenswerten Rotbuchen erwähnt Vortragender einige zweibeinige Bäume, sowie eine beim Zerkleinern eines starken Buchenstammes zum Vorschein gekommene sehr reiche, eingeschnittene Zeichnung und Inschrift vom 29. Juli 1678, die nachträglich vollkommen überwallt war und über der noch 117 Jahresringe abgelagert waren.

Zu den seltensten Sträuchern des norddeutschen Flachlands gehört die Zwergbirke, *Betula nana*. Sie findet sich nur an zwei Stellen, in Westpreußen östlich der Weichsel, auf einem kleinen Hochmoor in Neulinum-Damerau im Kreise Kulm, und in Hannover auf einer Moorfläche bei Bodenteich-Schafwedel im Kreise Ültzen (Lüneburger Heide). Sonst kommt sie in Deutschland und Österreich an einigen Stellen im Gebirge, am Harz, im Erzgebirge und in den Sudeten, aber immer nur auf eng begrenzten Flächen vor. Da das gegenwärtige Hauptverbreitungsgebiet der Zwergbirke viel weiter nördlich liegt — Norwegen, das mittlere und nördliche Schweden, Finnland, Rußland, von Estland ab nordwärts —, die Pflanze anderseits zur Eiszeit in Deutschland heimisch war, wie Funde in postglazialen Ablagerungen an verschiedenen Orten ergeben haben, dürfen die vorerwähnten beiden norddeutschen Flachlandsstandorte als Relikte aus längst entschwundener Zeit angesehen werden. An beiden Stellen finden sich auch Kreuzungen von *Betula nana* und *B. pubescens* etc.

Von anderen Laubhölzern greift Vortragender noch kurz die folgenden heraus: Maßholder oder Feldahorn, *Acer campestre*, gedeiht urwüchsig an der Weichsel und erreicht dort die Ostgrenze seiner Verbreitung. Er gedeiht in großer Anzahl, in starken, bis 15 m Höhe und mehr als 1 m Stammumfang erreichenden Exemplaren als Unterholz in einem Rüster- und Eichenbestand au der Nonnenkämpe, einer bei Kulm in der Weichsel gelegenen Insel.

Die Elsbeere, *Pirus torminalis*, die noch vor 15 Jahren aus Westpreußen nur von zehn Standorten bekannt war, ist jetzt an mehr als fünfzig Standorten in der Provinz nachgewiesen, unter denen die Chirkowa in der Tucheler Heide das reichste und schönste Elsbeeren-Vorkommen Westpreußens und des Nachbargebietes bildet. Außer zahlreichen jungen Exemplaren finden sich dort mehr als 100 alte, größtenteils fruchttragende Bäume der Art, die 1—1·94 m Stammumfang und 20—26 m Höhe erreichen.

Die Schwedische Mehlbeere, *Pirus suecica*, findet sich in Deutschland mit Sicherheit urwüchsig an sechs Stellen, von denen vier (Rotiebken, Hoch-Redlau, Oxhöft, Karthaus) auf Westpreußen, die beiden anderen (Groß-Podel und Rolberg) auf Pommern entfallen. An zwei anderen Stellen in Pommern ist sie nachweislich früher vorgekommen. Bei einem letzten Standort auf Hiddensve bei Rügen ist die Urwüchsigkeit der Pflanze nicht sicher erwiesen. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt auf Bornholm, Öland, Gotland im südlichen und mittleren Schweden etc. Anders wie bei der Zwergbirke sind die deutschen Standorte der Schwedischen Mehlbeere nicht als Relikte aus früherer Zeit anzusehen, da Reste der Pflanze in Mooren nicht gefunden sind, sondern wahrscheinlich haben beerenfressende Vögel die Samen herübergebracht. Das reichste Vorkommen ist das bei Hoch-Redlau an der Küste der Danziger Bucht, wo mehr als 100 Pflanzen der Art beobachtet sind.

Vorwiegend an der Seeküste findet sich urwüchsig auch der Stranddorn, *Hippophaë rhamnoides*, der an manchen Stellen in großer Anzahl auftritt und dann eine sehr charakteristische und eigenartige, weithin im Landschaftsbild auffallende Vegetationsform, das Hippophaëtum, bildet.

Der Efeu, *Hedera Helix*, tritt besonders in Buchenwäldern auf und seine Verbreitung geht wenig weiter nach Osten als die der Rotbuche. Noch unweit der Ostsee bildet er zuweilen mehr als armdicke Stämme aus und klettert hoch bis in die Kronen der Buchen empor, wo er auch zur Blüte gelangt. Auch im südlichen Schweden kommt er vor und geht dort etwa bis zum Mälarsee. So kommt er, wenn schon spärlich, auch mit der Buche zusammen im Revier Omberg vor, doch bleibt er in Schweden niedrig und gelangt nicht mehr zur Blüte.

Die Mistel, *Viscum album*, ist in Westpreußen sehr verbreitet und fehlt kaum auf einer Laubholzart; selbst auf Rosen kommt sie zuweilen vor, während sie auf Eichen dort noch nicht beobachtet ist. Die auf Nadelhölzern wachsende Form der Mistel, var. *microphylla*, ist in der Mark Brandenburg ziemlich gewöhnlich; in Pommern und dem nördlichen Westpreußen scheint sie auf der Kiefer zu sein. Im südlichen Westpreußen und in Posen ist die Kiefernmistel mehrfach, wenngleich immerhin selten beobachtet. Im allgemeinen scheint sie die Nähe der See zu meiden.

obwohl sie kürzlich auch auf der Frischen Nehrung bei Steegen aufgefunden wurde.

An den Vortrag schloß sich eine längere Diskussion, an der die Herren Ginzberger, Cieslar und Wilhelm teilnahmen.

Prof. R. v. Wettstein hielt hierauf einen Vortrag über die „Phylogenie der Angiospermenblüte“.

Der Vortragende erläuterte kurz die bisherigen Anschauungen über die Entstehung der Angiospermenblüte und legte seine eigenen Anschauungen dar, nach denen die ursprünglichsten Formen der Angiospermenblüten unter den Monochlamydeen zu suchen sind. Er versuchte die schrittweise Entwicklung der Blüte darzustellen und ökologisch zu erklären. (Vergl. die Darlegungen des Vortragenden in dem demnächst erscheinenden Schlußbande seines Handbuches der syst. Bot.)

Zur Demonstration gelangten Herbarpflanzen aus Neukaledonien aus dem Besitze des Naturhistorischen Hofmuseums. Das Botanische Institut exponierte: *Phycotheca boreali-americana*, fasc. 25, sowie English Agarics, collectet by Ch. E. Hartley-Smith.

Versammlung am 5. Mai 1906. — Vorsitzender: Prof. Dr. E. Tschermak.

Hofrat Wiesner hielt einen Vortrag über einige physiologische Verhältnisse blühender (mitteleuropäischer) *Geranium*-Arten. Es kam die zahlenmäßige Bestimmung des relativen Lichtgenusses dieser Pflanzen und die Richtungsbewegung ihrer Blüte zur Sprache. Die Resultate dieser Untersuchungen wurden bereits veröffentlicht. (S. Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, Febr. 1906.)

Im Anschlusse hieran sprach der Vortragende über die Richtungsbewegungen der Blütenköpfe bei *Tussilago Farfara*, worüber bisher noch keine Veröffentlichung vorliegt.

Die Blütenköpfe dieser Pflanze zeigen die Eigentümlichkeit, daß das Nicken derselben nicht wie bei den Blüten der *Geranium*- und *Papaver*-Arten vor, sondern erst nach der Anthese erfolgt. Die Schösse der Pflanze sind bis zum Blühen der Köpfchen nur geotropisch; der Heliotropismus, wenn vorhanden, kann nicht zur Geltung kommen, da die Internodien von schuppenförmigen Blättern bedeckt sind. Nach der Befruchtung tritt starkes Wachstum des Schosses ein, die Internodien strecken sich so sehr, daß sie, von den Schuppenblättern nur wenig bedeckt, der heliotropischen Einwirkung des Lichtes zugänglich werden. In diesem Zustande sind die Schösse sowohl heliotropisch als — u. zw. in hohem Grade — negativ geotropisch. Das weiche, plastische, das Köpfchen unmittelbar tragende Schoßende ist so lang, daß das Köpfchen eine Abwärtskrümmung durch seine eigene Last leicht unterstützen kann. Der nun zur Geltung kommende Heliotropismus des Schosses bedingt ein Überneigen des Köpfchens nach dem Lichte hin. Das Köpfchen liegt infolge der eingetretenen — wie sich zeigt vitalen — Lastkrümmung nach abwärts, so daß die Involukralblätter nunmehr starker Beleuchtung ausgesetzt sind. Während der Fruchtreife wird der oberste, früher plastische Schoßteil negativ geotropisch und die mit reifen Früchten versehenen Köpfe stehen wieder aufrecht.

Sodann demonstrierte Hofr. Wiesner noch Versuche über „korrelative Transpiration“, angestellt mit *Aesculus Hippocastanum.* (S. Sitzungsber. d. k. Akad. Wien, Juli 1905.)

Hierauf besprach Herr F. Nábělek „Die systematische Bedeutung des feineren Baues der Antherenwand“. (Eine ausführliche Publikation über diesen Gegenstand in den Sitzungsberichten d. kais. Akad. d. Wiss. steht bevor.)

Ferner erläuterte Herr Dr. O. Porsch die „Blütenbiologie der Orchideengattung *Stelis*“.

Die Untersuchungen des Vortragenden, welche sich in erster Linie auf das von Prof. v. Wettstein im Jahre 1901 aus Südbrasilien lebend mitgebrachte Material der Gattung erstreckten, führten zu dem Ergebnisse, daß die Blüten der zum Tribus der *Pleurothallidinae* gehörigen Orchideengattung *Stelis* einen jener seltenen Fälle darstellen, in denen die Säule gleichzeitig als das den Honig erzeugende und bergende Organ der weitgehend als Fliegenblume modifizierten Orchideenblüte fungiert.

Die in einer Traube meist zweizeilig stehenden, in der Regel sehr kleinen Blüten besitzen drei ziemlich gleich große, in ihrer unteren Hälfte verwachsene dreieckig-deltoidische Sepalen, welche im geöffneten Zustande der Blüte einen radförmigen Kelch bilden. Die winzigen Petalen und das Labellum, deren genaue Formverhältnisse erst bei schwacher mikroskopischer Vergrößerung besonders deutlich werden, sind fleischig, erstere muschelförmig, letzteres napfförmig, und umgeben in dichtem Anschlusse die kleine Säule, unstreitig das interessanteste Organ der Blüte. Die Säule zeigt nämlich, je nach der Spezies, seitlich entweder je eine löffelförmige (*St. ophioglossoides* Swartz, *St. parahybunensis* Barb. Rodr., *St. guttifera* Porsch) oder kissenförmige (*St. peliochyla* Barb. Rodr.) Ausladung, in der je ein Nektartropfen zur Abscheidung gelangt, der durch die Form derselben festgehalten wird. Die unscheinbaren grünen oder schmutzig-weinroten Blüten bieten bei der geschilderten Form des Kelches und der Säule wie echte Fliegenblumen den Insekten den Honig vollkommen flach und offen dar, wobei die winzigen fleischigen Petalen jedenfalls als Anklammerungsorgane, das Labellum als Sitzfläche dient. Bei der freien Lage läuft der Honig Gefahr, in den heißen, regenreichen Gebieten der Heimat der Gattung entweder rasch zu verdunsten oder durch den Regen weggewaschen zu werden. Dieser Gefahr wird dadurch wirksam begegnet, daß die auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft äußerst empfindlich reagierenden Kelchblätter sich ihrem zweckmäßigen Zuschnitt entsprechend durch Einkrümmung mit ihren Rändern derart auseinanderlegen, daß im gegebenen Falle das Innere der Blüte vollkommen nach außen abgeschlossen wird. Der in Form der beiden winzigen Tröpfchen ausgeschiedene Nektar erscheint dadurch sowohl vor der Gefahr, frühzeitig zu verdunsten als durch den Regen abgewaschen zu werden, wirksam geschützt. Die Blüten sind demgemäß bloß zu der für die Bestäubung günstigen, kurzen Zeit geöffnet, sonst regelmäßig geschlossen, und machen in diesem Zustande den Eindruck noch unaufgeblühter Knospen.

Der vorliegende Fall ist deshalb sehr instruktiv, weil er zeigt, welch weitgehender Umänderungen die Orchideenblüte fähig ist, um unter voller Wahrung ihrer diagrammatischen Stellungsverhältnisse als echte Fliegenblume zu fungieren.

Alle weiteren Details enthält an der Hand vergrößerter farbiger Abbildungen die Orchideenbearbeitung des Vortragenden, welche demnächst im ersten Bande der Ergebnisse der südbrasilianischen Expedition vom Jahre 1901 in den Denkschriften der Wiener Akademie erscheinen wird.

Herr Dr. O. Porsch demonstrierte und erläuterte hierauf diverse cytologische Präparate; Herr Dr. F. Vierhapper zeigte ein für pflanzengeographische Aufnahmen geeignetes Instrument zur indirekten Höhenbestimmung, das „Horizontalglas“.

Herr Dr. A. Ginzberger besprach schließlich eine Reihe interessanter, aus dem Botanischen Garten stammender lebender Pflanzen.

Versammlung am 16. Juni 1906. — Vorsitzender: Prof. Dr. V. Schiffner.

Herr Dr. K. Linsbauer berichtete über in Gemeinschaft mit Dr. V. Grafe ausgeführte „Pfropfversuche mit *Nicotiana*-Arten“. (Eine vorläufige Mitt. über die erzielten Resultate wird demnächst in den Ber. d. D. botan. Ges. erscheinen.)

Herr Dr. E. Zederbauer hielt sodann einen Vortrag: „Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften.“

Während einer Reise zum Erdschias-dagh in Kleinasien (1902) fand Vortragender in einer Höhe von 2000—2400 m *Capsella Bursa pastoris*, die ohne Zweifel durch Hirten hinauf verschleppt worden war, da sie nur in der Nähe der Hirtenwohnungen oder auf dem Wege zu ihnen gefunden wurde. Die Exemplare hatten eine Höhe von 2—5 cm, kleine, dicht behaarte Rosettenblätter mit xerophytischem Bau, Eigenschaften, die in dem Höhenklima entstanden.

Dafür sprechen auch Funde von Zwischenformen in einer Höhe von 1500 m, die 10—15 cm Höhe erreichten. In den Kulturen im Botan. Garten zu Wien zeigten sich gleich in der ersten Generation Änderungen der Vegetationsorgane, die größer wurden und sich den neuen Verhältnissen sofort anpaßten, während die Blütenschäfte noch in der vierten Generation dieselbe Höhe beibehielten.

Herr Dr. B. Kubart besprach hierauf „Die organische Ablösung der Blumenblätter". (Die Untersuchungen hierüber gelangen demnächst in den Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. zur Veröffentlichung.)

Zum Schlusse besprach Herr Dr. O. Porsch eine Reihe interessanter lebender Pflanzen (namentlich Orchideen) aus dem Botan. Garten. Zur Demonstration kamen ferner eine aus Miramare stammende Kollektion von Koniferenzapfen aus den Sammlungen des pflanzenphysiologischen Institutes, sowie neue botanische Wandtafeln aus dem Besitze des Botanischen Institutes.

Konferenz der Association internationale des Botanistes in Paris, 25. und 26. August 1906.

In der Generalversammlung der Association internationale in Wien 1905 hatte L. Trabut (Alger) den Antrag gestellt, die Association möge die Organisation eines internationalen Austausches von Nutzpflanzen, speziell von Kulturpflanzen schaffen. Der Antrag kam damals nicht zur Verhandlung, sondern es wurde der Beschluß gefaßt, ihn zum Gegenstande einer eigenen Konferenz zu machen. Diese Konferenz fand am 25. August d. J. in Paris statt; an ihr nahmen teil: Das Präsidium der Association internationale, u. zw. R. v. Wettstein (Wien), Ch. Flahault (Montpellier) und J. P. Lotsy (Leiden); ferner als Vertreter der Botaniker verschiedener Kulturstaaten: Ph. de Vilmorin, M. de Vilmorin, H. Hua, L. Lutz (Paris), L. Trabut (Alger), Arth. de Jaczewski (St. Petersburg), J. Arbost (Nizza), C. Fruwirth (Hohenheim), E. J. Marchal (Gembloux), E. Durand (Brüssel).

L. Trabut begründete eingehend seinen Antrag, der im wesentlichen auf die stärkere Berücksichtigung der angewandten Botanik durch die Association, auf die Gründung von Versuchsstationen für angewandte Botanik und auf Regelung der Beziehungen zwischen denselben hinauslief.

Das Präsidium der Association vertrat den Standpunkt, daß die Schaffung einer solchen Organisation verfrüht ist, daß speziell die Errichtung solcher Stationen nicht Sache der Association sein könne. Die Heranziehung der bestehenden botanischen Gärten und anderer Gärten zur Kultur und zum gegenseitigen Austausch von Nutzpflanzen sei anstrebenswert, hiezu sei aber vor allem die Schaffung eines Überblickes über das in den Gärten der Erde vorhandene, in Betracht kommende Material notwendig. Ein solcher

Überblick sei aber im Wege der Korrespondenz, wie die Erfahrung lehre, nicht zu erhalten. Dem Präsidium der Association erscheine es daher am zweckentsprechendsten, zunächst durch Entsendung eines entsprechend geschulten Botanikers den erwähnten Überblick zu schaffen. Dieser Botaniker hätte die Aufgabe, die botanischen und landwirtschaftlichen Etablissements der Erde zu bereisen und das in den Gärten derselben vorhandene Pflanzenmaterial in bezug auf dessen Verwertbarkeit für Züchtungsversuche, für Einführung in andere Gebiete etc. zu studieren. Über die gesamten Ergebnisse dieser Reise hätte er einen ausführlichen Bericht zu erstatten, der in Druck gelegt würde und ebenso als Basis für eine eventuelle Organisation dienen, wie eine wertvolle Übersicht für alle Vertreter der wissenschaftlichen und angewandten Botanik liefern würde. Auf diese Weise wäre es möglich, die Interessen der wissenschaftlichen mit jenen der angewandten Botanik zu vereinigen, beiden Richtungen zu dienen und insbesondere die Heranziehung neuen Materiales für wissenschaftliche und praktische Zwecke zu fördern.

Nach den Schätzungen des Präsidiums der Association würde eine derartige Studienreise zirka zwei Jahre dauern und einen Kostenaufwand von zirka 20.000 Franken erfordern.

Der Antrag der Association, den Prof. Dr. Flahault vertrat, wurde eingehend diskutiert und einstimmig angenommen.

Es wird der Versuch unternommen, bis zum Dezember d. J. den Betrag von 20.000 Franken aufzubringen. Von diesem Betrage wurden schon während der Konferenz in Paris über 4000 Franken gezeichnet.

Am 26. August fand eine zweite Versammlung statt, in welcher die Beschlüsse der Konferenz einem weiteren Kreis von Mitgliedern der Association und von offiziellen Delegierten mitgeteilt wurde.

Dieser Versammlung wohnten außer den Obgenannten u. a. noch bei E. O. Zacharias (Hamburg), F. Heim, E. Perrot, P. H. Lecomte (Paris), K. Schilberszky (Budapest), E. Prevost (Brüssel), E. Zederbauer (Wien) etc.

Nach Entgegennahme der Berichte der Konferenz wurden die Beschlüsse derselben einstimmig genehmigt. Es wurde beschlossen, die Ausarbeitung des Programms für die geplante Studienreise einer Kommission zu übertragen, bestehend aus Flahault, Fruwirth, Jaczewski, Lotsy, Marchal, Trabut, Ph. Vilmorin und Wettstein. An die eventuelle Schaffung einer Organisation soll erst nach Fertigstellung des Reiseberichtes in der Generalversammlung von 1908 geschritten werden.

K. Schilberszky beantragte, die Association möge die Einrichtungen zum Schutze der Kulturpflanzen vor Einschleppung von Krankheitserregern studieren und eventuell mit Anregungen betreffend eine internationale Regelung dieses Schutzes hervortreten. Es wurde beschlossen, diese Angelegenheit auf die Tagesordnung der Generalversammlung im Jahre 1908 in Montpellier zu setzen und die Vorarbeiten einer internationalen Kommission [Brick (Hamburg), Lutz (Paris), Schilberszky (Budapest), Jaczewski (Petersburg), Marchal (Gembloux)] zu übertragen.

Ph. de Vilmorin regte die Herstellung von Karten an, aus denen der Pflanzenzüchter diejenigen Gebiete der Erde entnehmen könnte, welche analoge Lebensbedingungen für Pflanzen bieten. Es wurde beschlossen, Herrn Prof. Flahault zu bitten, an den Entwurf solcher Karten, so weit solche nach dem derzeitigen Stande der Kenntnisse möglich sind, zu schreiten und dieselben der Generalversammlung von 1908 zur weiteren Beschlußfassung vorzulegen.

Am 27. August besuchten die Teilnehmer an der Versammlung die Gärten und die Kulturen der Firma Vilmorin in Verrières unter Führung der Herren Ph. und M. de Vilmorin.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Möller wurde zum Direktor der Forstakademie in Eberswalde ernannt.

Charles Baron Clarke ist am 25. August und Prof. Dr. Marshall Ward am 26. August d. J. gestorben.

Dr. Werner Magnus hat sich an der Universität Berlin für Botanik habilitiert.

Prof. Dr. L. Adamović und Dr. A. v. Hayek haben sich an der Universität Wien für Pflanzengeographie habilitiert.

Priv.-Doz. Dr. K. Linsbauer wurde zum Adjunkten am pflanzenphysiologischen Institute der Universität Wien ernannt.

Prof. Dr. C. A. J. A. Oudemans ist im 80. Lebensjahre gestorben.

Die Accademia dei Lincei in Rom hat Prof. Dr. E. Warming und J. Eriksson zu auswärtigen Mitgliedern gewählt.

Inhalt der September-Nummer: K. Eichler: Über einen Kastrationsversuch bei *Tragopogon.* S. 337. — Dr. H. Rehm: Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen. (Schluß.) S. 341. — Rudolf Karzel: Beiträge zur Kenntnis des Anthokyans in Blüten. S. 348. — J. Bornmüller: Einige Bemerkungen über *Cirsium Pichleri* Hut. und *Cirsium Boissieri* aut. S. 355. — Prof. Br. Błocki: Notiz. S. 358. — Literatur-Übersicht. S. 358. — Akademieen, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 363. — Personal-Nachrichten. S. 375.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Haarlemer Blumenzwiebeln.

Frei ins Haus direkt aus Holland.

Unsere Prachtkollektion von **500** prima Haarlemer Blumenzwiebeln für den Garten oder zum Treiben in Töpfen, Gläsern usw. für nur . . . . Mk. **6·50**

enthält: 20 Prachthyazinthen, 40 Tulpen, 40 Narzissen, 10 Tazetten, 40 Crocus, 40 Scilla, 100 Prachtiris, 40 Anemonen, 40 Ranunkeln, 40 Glücksklee, 10 Lilien, 40 Schneeglöckchen, 40 Schneeglanz, zusammen **500** garantiert blühbare Prachtknollen für nur Mk. **6·50**

Die Hälfte einer jeden hier genannten Gattung, somit **250** Stück für nur . . Mk. **3·75**

Gelegenheitskauf: Reinweiße hohe Gartenlilien **25** Pfg.; allerfrüheste weiße Römische Hyazinthen **10** Pfg.; Haarlemer Pracht-Namenhyazinthen für Töpfe oder Gläser **20** Pfg.; feine Gartenhyazinthen **12** und **8** Pfg.; Tulpen mit Namen zum Treiben **3** Pfg.; Tulpen für Garten **2** Pfg.; Narzissen zum Treiben und für Garten **2** Pfg.; Tazetten **4** Pfg.; Prachtiris **1** Pfg.; Gladiolen **2** Pfg.; Schneeglöckchen **2** Pfg.; Crocus **1** Pfg.; Scilla **2** Pfg.; Schneeglanz **2** Pfg. Alles **garantiert** blühbare Prachtknollen. Keine Täuschung! Bestellungen von 5 Mk. und höher **portofrei** durch ganz Deutschland. Nachnahme 40 Pfg. höher. Gratis und franko verlange man unseren reichhaltigen Hauptkatalog mit vielen Kulturanweisungen.

Johs Telkamps Blumenzwiebelkulturen Hillegom-Haarlem, Holland.

Gegründet 1869.

Hoflieferant Sr. Majestät des Deutschen Kaisers, Königs von Preußen.
Langjähriger Lieferant vieler angesehenster Gartenverwaltungen Europas.
Briefe nach Holland mit 20 Pfg. frankieren, Postkarten 10 Pfg.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4·—**.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

NB. Dieser Nummer ist Tafel VI (Karzel) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°. 10. Wien, Oktober 1906.

Beiträge zur Kenntnis des Anthokyans in Blüten.

Von **Rudolf Karzel** (Wien).

(Mit Tafel VI.)

(Schluß.[1])

Campanula Medium.

Zu den Versuchen wurden rosa, blau und violett blühende Varietäten verwendet. Der Farbstoff kommt im Zellsaft meist nur in den Zellen des Epithels auf der Innen- und Außenseite der Korolle, bezw. des korollinischen Kelches gelöst vor; seltener findet er sich auch in der unter dem Epithel befindlichen Zellschichte, u. zw. nur bei einzelnen Stöcken, welche besonders intensiv gefärbte Blüten tragen. Das Anthokyan bildet sich in den Knospen zuerst an der Spitze, von wo aus die Bildung gegen die Basis fortschreitet.

Eine farblose Modifikation des Anthokyans oder eine Vorstufe desselben kann in der noch nicht tingierten grünen Korolle, resp. im korollinischen Kelche nachgewiesen werden. Wenn man Knospen von einer bestimmten Größe, so lange sie noch gelblich oder grünlich sind, über rauchende Salzsäure hält oder damit betupft, so bekommt man an den Spitzen Rosafärbung von verschiedener Stärke und Ausbreitung. Manchmal dehnt sich die Färbung beinahe über die ganze Knospe aus. Dann mit Ammoniak behandelt, färben sich die geröteten Partien grünlich. Diesen ungefärbten Stoff kann man auch mit Alkohol ausziehen und die schwach grünliche Flüssigkeit, deren Farbe vom Chlorophyll der Knospe stammt, mit HCl rot und hierauf mit NH_3 grün färben.

Aus den gefärbten Blüten bekommt man mit Alkohol auch nur einen gelblich-grünlichen, mit Wasser aber einen färbigen Auszug, in dem man mit HCl und NH_3 die Anthokyan-Reaktion erhält.

Verdunklungsversuche wurden in großer Zahl ausgeführt und haben gezeigt, daß sich der Farbstoff auch bei Ausschluß des Lichtes bilden kann. Die im Dunkeln zur Entwicklung gelangten

---

[1] Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 9, S. 348.

Blüten sahen verschieden aus, je nach dem Stadium, in dem sie verdunkelt wurden. Sie zeigten normale oder sogar intensivere Färbung als die belichteten Blüten, wenn sie beim Verdunkeln die Spitzen oder die oberen Teile der Krone schon schwach gefärbt hatten. Je jünger sie nun beim Verdunkeln waren, desto lichter wurde die Färbung, um so mehr blieb sie auf die oberen Teile der Krone beschränkt. Die jüngsten Knospen, welche verdunkelt wurden, hatten eine Länge von ca. 10 mm, in welchem Stadium mit HCl und NH_3 die Rotfärbung, resp. Grünfärbung noch nicht erzielt werden konnte.

Eine interessante Beobachtung konnte an einem Stocke gemacht werden, der anscheinend weiße Blüten trug. Mit HCl behandelt, gaben dieselben schwache Rotfärbung. Größere Knospen färbten sich im Dunkeln rosa. Bei näherer Prüfung der einzelnen Blüten stellte es sich heraus, daß einige auch schon am Lichte ganz schwach gefärbt waren. Es scheint bei diesem Stocke, bei dem die anscheinend farblosen Blüten die Anthokyan-Reaktion gaben, eine Rückbildung des Anthokyans im Lichte erfolgt zu sein. Manchmal war bei den Blüten von *Campanula Medium* sowohl im Lichte als auch im Dunkeln ein intensiveres Hervortreten der Färbung beim Vertrocknen zu beobachten.

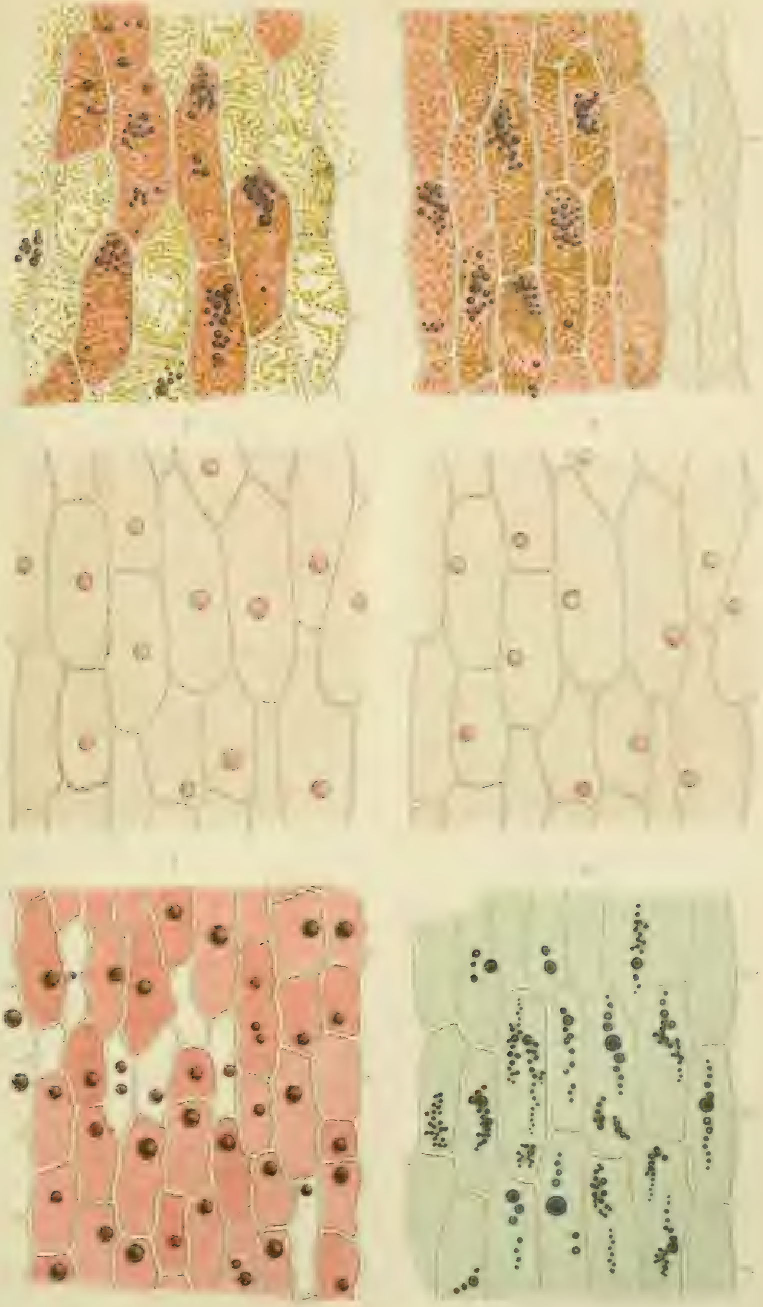
Bei *Campanula Medium* kann man den Vorstoff oder die farblose Modifikation des Anthokyans in den grünen Knospen konstatieren. Die Färbung kann unabhängig vom Lichte auftreten.

Hydrangea hortensis.

Von *Hydrangea hortensis* wurden Stöcke mit blauen und solche mit roten Blüten verwendet. Die *Hydrangea*-Blüten, welche bekanntlich bei normaler Entwicklung mehrere Male die Farbe wechseln, sind zuerst als Knospen grün, dann werden sie gelb. Später werden sie weißlich und färben sich endlich blau oder rot, um beim Abblühen wieder grün zu werden. Die fertilen Blüten färben sich meist früher und intensiver als die sterilen.

Verschiedene Versuche haben gelehrt, daß sich der Farbstoff auch im Dunkeln bilden kann. An einer verdunkelten Infloreszenz färben sich auch immer die fertilen Blüten zuerst. Bei den sterilen Blüten findet auch der Farbenwechsel von Grün in Gelb statt, dann nehmen die Blüten eine weiße Farbe an und verbleiben längere Zeit in diesem Stadium, während die normal belichteten die Tinktion viel früher zeigen. Die Färbung kommt also bei Verfinsterung später zum Vorschein als bei Belichtung und bleibt auch an Intensität im Dunkeln weit hinter der normalen zurück. Eine Infloreszenz, welche im Dunkeln aufgewachsen und weiß geworden ist, färbt sich nicht, wenn man sie abschneidet und im Wasser durch längere Zeit am Lichte weiter kultiviert.

Vor der Verfärbung ist weder bei Licht- noch bei Dunkelblüten die Reaktion mit HCl oder NH_3 zu erhalten.



Fleischmann ad. nat. lith.

Oesterr. botan. Zeitschrift 1906. Kunstanstalt Alb. Berger, Wien VIII/2.

Was die Verteilung des Farbstoffes anbelangt, so kommt er in den Blüten in den Zellen des Epithels und der darunter liegenden Zellschichte im Zellsafte gelöst vor.

In den Blütenstielen findet er sich in gleicher Weise vor. Daneben treten in den Zellen der unter der Epidermis liegenden Zellschichte auch Kugeln von verschiedener Größe und meist von intensiverer Färbung als der Zellsaft auf (Tafel VI, Fig. 6). Oft sieht man mehrere in einer Reihe, der Länge der Zellen nach angeordnet. Die Kugeln, welche mit dem zunehmenden Alter der Blüte verschwinden, sind in Alkohol leicht löslich.

Wenn also auch die Farbstoffbildung bei *Hydrangea hortensis* im Lichte beschleunigt und gefördert ist, so erfolgt sie doch auch unabhängig vom Lichte.

Zusammenfassung.

1. Durch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurden neue Beispiele für das Verhalten des Anthokyans im Lichte und im Dunkeln gewonnen. In einem Falle (*Syringa persica*) wurde die Abhängigkeit der Farbstoffbildung vom Lichte beobachtet, während sich die Blüten der anderen untersuchten Pflanzen (*Cobaea scandens, Iris germanica, Campanula Medium, Hydrangea hortensis*), auch wenn die Knospen sehr frühzeitig verdunkelt worden waren, also unabhängig vom Lichte färbten.

2. Eine farblose Modifikation des Anthokyans oder eine Vorstufe desselben konnte bei *Campanula Medium* in den noch ganz grünen Knospen, bei *Syringa persica* im Dunkeln in den geöffneten weißen Blüten nachgewiesen werden.

3. Das Anthokyan war in den Blüten der untersuchten Pflanzen zum Teil im Zellsafte gelöst, zum Teil an Kugeln oder kugelförmige Gebilde, deren Charakter nicht genau festgestellt werden konnte, gebunden. Bei *Cobaea scandens* und *Syringa persica* wurden auch gefärbte rundliche oder stäbchenförmige Körperchen gefunden.

Figurenerklärung zur Tafel VI.

Fig. 1, 2. *Iris germanica.* Ein Stück des Epithels vom Grunde eines Blattes des äußeren Perianthkreises, u. zw. von der morphologischen Oberseite.

In manchen Zellen ist das Anthokyan außer im Zellsafte auch in kugelförmigen Gebilden vorhanden, außerdem sind die Zellen mit gelbgefärbten Körperchen erfüllt. In Fig. 2 ist ein farbloser, an den tingierten angrenzender Teil des Epithels abgebildet, in dem ungefärbte Körperchen und Kugeln sichtbar sind.

Fig. 3. *Iris germanica.* Ein Stück des Epithels der Narbe mit gefärbten Kugeln.

Fig. 4. Dasselbe Objekt, nachdem es einige Zeit auf dem Objektträger im Wasser unter dem Deckglase gelegen war.

Die Kugeln haben sich gegen die Zellwände hin verschoben.

Fig. 5. *Cobaea scandens.* Ein Stück des Epithels von der Oberseite der Korolle.

Die Zellen enthalten gelöstes Anthokyan und gefärbte Kugeln.

Fig. 6. *Hydrangea hortensis.* Ein Stück der unter der Oberhaut des Blütenstieles gelegenen Zellenschichte.

In den blau gefärbten Zellen finden sich dunkelblaue Kugeln, öfters in Reihen angeordnet.

In den Abbildungen wurden die Zellkerne nicht eingefügt, um die Zeichnung nicht zu komplizieren. Sie waren meistens deutlich sichtbar.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. Nr. XLVIII.

Über eine merkwürdige anatomische Veränderung in der Trennungsschichte bei der Ablösung der Blätter.

Von **Dr. Emil Löwi.**

(Mit 2 Textfiguren.)

Bei der Untersuchung des Einflusses, den äußere Faktoren auf den Blattfall ausüben, konnte ich bei einigen Pflanzen — es waren sämtlich ombrophile Laubhölzer — feststellen, daß nicht nur der durch experimentelle Eingriffe herbeigeführte Laubfall unter einem anderen anatomischen Bilde vor sich gehen kann als der physiologische, sondern daß auch letzterer bei derselben Pflanze nicht immer auf dieselbe Weise verläuft. Da die Ausbildung des Trennungsgewebes und der Mechanismus der Ablösung bei den untersuchten Arten ganz anders sind als nach den bisherigen Erfahrungen[1]) zu erwarten war, will ich einiges darüber mitteilen.

---

[1]) Am meisten verbreitet ist der zuerst von Mohl [1] beschriebene Vorgang: An einer ganz bestimmten Stelle des Blattgelenkes „verjüngt“ sich kurz vor dem Blattfall das Parenchym einer Zellage von geringer Mächtigkeit, der Trennungsschichte, durch Füllung mit plastischen Stoffen und meistens auch Zellteilung; die nun dünnwandigen Zellen runden sich ab und gehen aus dem Verband. — Bei der Ablösung bleibt an jeder der beiden freigelegten Flächen ein Teil der abgerundeten Zellen haften (Van Tieghem [5]). — Auf ähnliche Weise kommt auch die Ablösung junger Sproßspitzen im Frühlinge zustande, ferner von Blumenblättern, Kelchblättern, Staubfäden, Griffeln, Phyllocladien (Mohl [2]). — Tison [6] hat bei seinen zahlreichen Untersuchungen als häufigsten Fall beobachtet, daß die Zellen nicht allseitig aus dem Verbande gehen, sondern daß sie wenigstens mit einem Teil der Membran entweder am Blattkissen oder am Stiel haften bleiben. — Auf andere Weise, nämlich durch Zusammentreffen zweier mit der allgemeinen Gewebsdifferenzierung entstehender Zellschichten von verschiedener Wandbeschaffenheit, erfolgt der Blattfall bei baumartigen Monocotylen, Aroiden und Orchideen (Bretfeld [4]), ferner bei Nadelbäumen [10]. — Die anatomischen Verhältnisse des Blattfalles immergrüner Laubhölzer wurden noch nicht untersucht, doch stellt Tison in seinen die sommergrünen Laubbäume erschöpfend behandelnden „Recherches sur la Chute des Feuilles“ ein ähnliches Werk für die immergrünen in Aussicht.

Seit langem (Mohl 1860, Wiesner 1871 [1. 3.]) ist es bekannt, daß abgeschnittene Sprosse sommergrüner Laubhölzer im absolut feuchten Raum, besonders bei gleichzeitiger Verdunklung, innerhalb weniger Tage ihre Blätter durch einen organischen Prozeß abwerfen, welcher von dem der herbstlichen Entlaubung nicht wesentlich verschieden ist. Diese Empfindlichkeit gegen Dunkelheit und hohe Luftfeuchtigkeit fehlt vielen immergrünen Laubbäumen. Manche haben gegen die genannten abnormen Umstände sogar eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit. Die erste Stelle unter ihnen nimmt wohl *Laurus nobilis* ein. Das Minimum seines Lichtgenusses liegt so tief, daß es bisher zahlenmäßig nicht festgestellt wurde (Wiesner [6]), einen mehrmonatlichen künstlichen Regen übersteht er ohne Schaden (Ombrophilie: Wiesner [7]). Abgeschnittene Sprosse, submers im Wasser, warfen selbst nach mehreren Monaten ihre Blätter nicht ab. Sogar nach Entfernung der Blattspreite dauert es noch geraume Zeit, bis die organische Ablösung des zurückgebliebenen Stieles erfolgt. So fielen bei einem Sprosse nach dreiwöchentlichem Aufenthalt im absolut feuchten Raum von sieben der Lamina beraubten Stielen bloß drei von selbst ab, während der größere Teil der ebenso verstümmelten Stiele selbst durch eine gewisse Gewaltanwendung sich nicht leicht ablösen ließ. Die mikroskopische Untersuchung der beiden freigelegten Flächen zeigt ein ganz anderes Bild, als Mohl, Van Tieghem und Tison beschrieben haben. Die äußerste Schichte der Blattfallwunde bestand nämlich aus langen, dünnwandigen, schlauchförmigen Zellen, welche durch mehrere Reihen von Zellen mit ebenfalls dünnen Membranen von den darunterliegenden dickwandigen des normalen Grundgewebes getrennt waren (Fig. 1). An der freigelegten Fläche des Blattstiels fanden sich keine Schlauchzellen; auch gab es nirgends abgerundete, sich isolierende Zellen[1].

Eine recht beträchtliche Widerstandsfähigkeit gegen hohe Luftfeuchtigkeit hat auch *Cinnamomum Reinwardti*. Im absolut feuchten Raum begann der Laubfall nach fünf bis sechs Wochen und war nach acht Wochen noch nicht beendigt. An einem im Wasser untergetauchten Sproß ist nach zwei Monaten noch kein Blatt abgefallen. Die nach der Ablösung freigelegten Flächen zeigen ähnliche Verhältnisse wie bei *Laurus nobilis*; die Schlauchzellen sind gewöhnlich am Ende kolbenförmig aufgetrieben[2]. Beim natürlichen Laubfall von *Cinnamomum Reinwardti*, an einem Glashausexemplar im Winter d. J. beobachtet, war es auffallend, daß die Schlauchzellen noch nicht ausgebildet waren zu einer Zeit, wo die Verbindung zwischen Blattstiel und Sproß schon so wenig fest war, daß eine leichte Berührung hinreichte, um den Abfall zu bewirken; beide Endflächen zeigten dann einfach die etwas vorgewölbten, sonst aber, wie es scheint, unversehrten Membranen der normalen Parenchymzellen; deshalb konnte bisher die Entwicklung der Schlauchzellen noch nicht verfolgt werden. Die vergilbten Blätter bleiben oft sehr lange, sogar mehrere Wochen, fest sitzen; Längsschnitte durch das Blattgelenk zeigen dann noch keine Spur eines Trennungsgewebes. Zum Abfall reife Blätter aber sind oft an einer sehr feinen, gelblich-, später dunkelgefärbten Ringfurche an der Stelle, wo die Trennung erfolgen soll, kenntlich.

---

[1] Tison fand allgemein, daß die Zellen der Trennungsschichte vor dem Blattfall anschwellen und daß die Elemente der zwei Reihen, zwischen denen die Ablösung erfolgen soll, in die Länge wachsen; aber selbst bei *Amorpha fruticosa*, bei welcher die Verlängerung am deutlichsten ausgeprägt ist [6, Taf. VII, Fig. 12], behalten die beteiligten Zellen den Charakter gewöhnlicher Parenchymelemente, von denen sie sich hauptsächlich durch Verdünnung der freiliegenden Wandanteile unterscheiden.

[2] Hypertrophische Zellen, welche mit den Schlauchzellen eine gewisse Ähnlichkeit haben, kommen nicht selten nach Verwundungen vor. (Callushypertrophie, Küster [9., Fig. 24 und 25]). Über Vergrößerung von Zellen unter physiologischen Verhältnissen vergl. S. 381, Anm. 1, S. 383, Anm. 2, S. 384, Anm. 2.

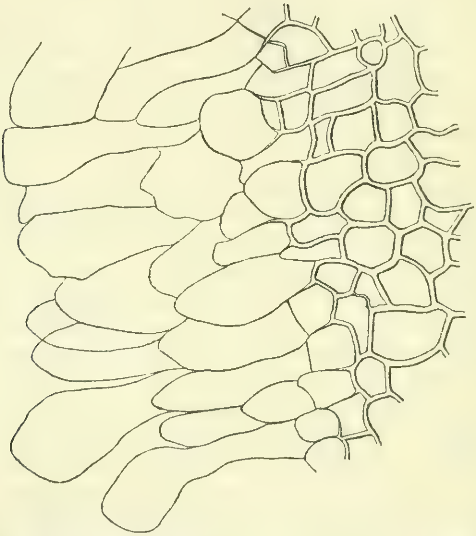


Fig. 1. *Laurus nobilis.* Blattfallwunde bei forciertem Laubfall. Vergr. 200.

Bei *Laurus nobilis* konnte der natürliche Laubfall in zwei Formen beobachtet werden. Während des Winters fielen sporadisch einzelne Blätter in vollständig vertrocknetem Zustande ab, wohl diejenigen, welche am Ende ihrer Lebensdauer angekommen waren. Oft nahm der Umfang des Blattstiels durch Vertrocknen so sehr ab, daß dieser nur mehr auf einem Teile seiner normalen Insertionsfläche aufsaß, somit schon vor dem Abfalle ein Teil der Wunde freilag. Die Schlauchzellen waren denen ähnlich, welche oben beim Forcement durch Verstümmeln beschrieben sind. Als sich aber im Juni der Treiblaubfall (Wiesner [8]) einstellte, entstanden Schlauchzellen von etwas anderer Gestalt, von geringerer Länge, aber größerer Breite (Fig. 2). Die Blätter fielen mit vertrockneter Spreite, aber noch saftigem Stiel ab und zeigten, selbst wenn die Trennung nicht spontan, sondern durch eine geringe äußere Gewalteinwirkung herbeigeführt wurde, bereits eine mächtige Lage dünnwandiger Zellen.[1] Hier konnte also auch die Entwicklung des Trennungsgewebes beobachtet werden. Auf dem Längsschnitte war es schon makroskopisch als deutlich erkennbare transparente Linie sichtbar. Die Bildung der Trennungszellen begann mit dem Auftreten dünner Scheidewände in den Grundgewebszellen, deren Membranen ein verquollenes, stellenweise zerfasertes Aussehen annahmen und sich wellenförmig krümmten[2], worauf eine Lage dünnwandiger Zellen sich zwischen die normalen einschob. Die Zellen an der Grenze hatten eine dünne Wand, welche beiderseits in die dicke über-

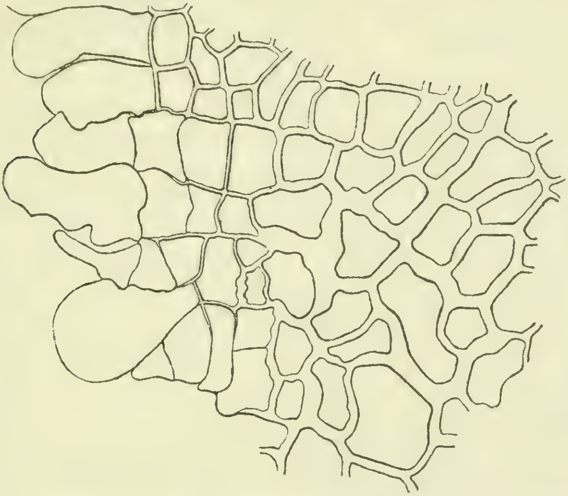


Fig. 2. *Laurus nobilis.* Blattfallwunde bei Treiblaubfall. Vergr. 200.

---

[1] Fig. 2 stammt von einem solchen Präparat; das Blatt hatte eine noch nicht vollständig vergilbte Spreite und wurde durch eine zufällige Berührung zum Abfall gebracht; deshalb sind die Schlauchzellen wohl noch nicht völlig ausgebildet.

[2] Es ist klar, daß die gefalteten Membranen ein Längenwachstum der bereits im Zustand von Dauerelementen befindlich gewesenen Zellen ermöglicht. — Einen Fall von sehr bedeutendem Längenwachstum neugebildeter Zellen beschreibt Tison bei der „Auffrischung der Vernarbung“ in der dem Blattfall folgenden Wachstumsperiode bei *Carpinus Betulus* [6., Taf. XI, Fig. 103] und *Fagus silvatica*: Unter dem provisorischen Narbengewebe des Vorjahres entsteht ein Phellogen, dessen äußerste Zellreihen, ohne zu verkorken, unter Verdünnung der Membranen starkes Längenwachstum zeigen; die Abstoßung des kurzen peripheren Stückes erfolgt durch Zerreißung der dünnen Wände.

ging. Beim Abfall blieb das ganze Trennungsgewebe am Sproß zurück.[1]

Die Schlauchzellen sind oft schlaff, von eigentümlich zerknittertem Aussehen; die Plasmolyse gelingt in manchen Fällen, in anderen nicht; Stärkekörner können vorhanden sein, sogar reichlich, sie können aber auch ganz fehlen. Diese Verschiedenheiten scheinen aber nicht bloß von der Art abzuhängen, sondern auch von äußeren Umständen, unter denen, vielleicht infolge deren, der Blattfall erfolgte. Wenigstens scheint mir darauf eine Beobachtung hinzudeuten, welche ich an *Evonymus japonica* gemacht habe. Abgeschnittene, in Wasser gestellte Sprosse warfen in trockener, tagsüber durch die Sonne stark erwärmter Laboratoriumsluft in fünf bis sechs Tagen alle Blätter ab. Das Trennungsgewebe bestand aus Zellen, die sich einzeln oder gruppenweise isolierten, sich von den normalen Parenchymzellen aber durch ihre Form und bedeutende Größe[2]) unterschieden; sie hatten im optischen Durchschnitt die Gestalt regelmäßiger, sehr hoher Trapeze. Im dunklen, absolut feuchten Raume (bei Kalthaustemperatur) verloren Sprosse von *Evonymus japonica* erst am 17. Tage ein einziges Blatt, in den nächsten zwölf Tagen fünf Blätter, erst am 31. Tage stellte sich reichlicher Laubfall ein. Das Trennungsgewebe bestand aus Schlauchzellen, welche im allgemeinen mit den darunter liegenden Elementen fest verbunden waren; nur vereinzelte lösten sich ab. — Was die Entwicklung des Trennungsgewebes anbelangt, so ist es bemerkenswert, daß bei dieser Pflanze der Blattstiel vom Sproß durch eine vom Anfang an vorgebildete Schichte kleinzelligen Gewebes getrennt ist; auch äußerlich ist die Grenze durch eine heller gefärbte Zone angedeutet.[3])

Anfangs war ich geneigt, die Erscheinung der Schlauchzellen mit der Ombrophilie in Beziehung zu bringen. Es scheint aber kein ursächlicher Zusammenhang zu bestehen, denn ich fand einen Rundzellenmechanismus, der mit dem von Mohl beschriebenen im wesentlichen übereinstimmt, auch beim forcierten Laubfall von *Elaeagnus reflexa*, einer ausgesprochen ombrophilen Pflanze.[4])

---

[1]) Bei den sommergrünen Laubbäumen geht die Ablösung durch die Trennungsschichte hindurch, so daß ein Teil am Blattkissen, der andere, kleinere, am Stiel zurückbleibt (Van Tieghem, Tison); ebenso bei immergrünen, sofern keine Schlauchzellen gebildet werden.

[2]) Eine Vergrößerung der Zellen der Trennungsschichte wurde auch von Mohl [2] beobachtet, allerdings nicht beim Abfall von Blättern, sondern von Blütenorganen, gar nicht unbedeutend bei *Liriodendron*; diese Zellen gingen aber unter Abrundung aus dem Verbande.

[3]) Eine solche vorgebildete Trennungsschichte fand Tison bei *Diospyros virginiana* [6., Taf. VIII, Fig. 30] und *Azalea sinensis* [6., Taf. XI, Fig. 91]; sie kommt übrigens auch bei unseren einheimischen, sommergrünen Laubbäumen vor (*Syringa vulgaris*). Daß auch bei den baumartigen Monocotylen, Aroideen und Orchideen das Trennungsgewebe „mit der allgemeinen Gewebsdifferenz“ (Bretfeld [4]) entsteht, wurde bereits (S. 380, Anm. 1) erwähnt.

[4]) Von zwei abgeschnittenen Sprossen mit je drei Blättern, im absolut feuchten Raume (bei Kalthaustemperatur), der eine vollständig verdunkelt, der andere hell gehalten, brauchte ersterer zum organischen Abwerfen von zwei Blättern 38, letzterer 88 Tage.

Die hier beschriebene Form der Trennungsschichte unterscheidet sich von der bisher bekannt gewordenen hauptsächlich dadurch, daß sie durch Verdünnung der Dauergewebszellmembranen und gleichzeitige Ausbildung neuer Scheidewände entsteht, daß die Elemente der obersten Reihe, welche bei der Blattablösung freigelegt werden, unter Umständen auch der zweiten Reihe, zu umfangreichen Schläuchen heranwachsen, daß die Membranen nicht bloß an den freigelegten Stellen, sondern in der ganzen Tiefe des Trennungsgewebes mehr oder weniger dünn sind und daß beim Abfall das ganze Trennungsgewebe am Blattkissen zurückbleibt. Den Vorgang der Ablösung selbst, sowie die sich an der freizulegenden Fläche des Blattstiels abspielenden Vorgänge habe ich hier unerörtert gelassen. Bemerkenswert ist ferner, daß innere und äußere Faktoren imstande sind, einen modifizierenden Einfluß auf die Elemente der Trennungsschichte auszuüben.

Literatur.

1. Mohl, H. v.: Über die anatomischen Veränderungen des Blattgelenkes, welche das Abfallen der Blätter herbeiführen. (Bot. Zeitung, XVIII. Jahrg., 1860, p. 1—7 und 9—17.)
2. Mohl, H. v.: Über den Ablösungsprozeß saftiger Pflanzenorgane. (Bot. Zeitung, XVIII. Jahrg., 1860, p. 273—277.)
3. Wiesner, J.: Untersuchungen über die herbstliche Entlaubung der Holzgewächse. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. LXIV, I. Abt., 1871.)
4. Bretfeld: Über Vernarbung und Blattfall. (Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot., XII. Bd., 1879—1881, p. 133—160.)
5. van Tieghem: Traité de Botanique. Paris 1884, p. 850 f.
6. Tison, A.: Recherches sur la Chute des Feuilles ches les Dicotylédones. (Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie, XX. Bd. Caen 1900.)
7. Wiesner, J.: Über Laubfall infolge Sinkens des absoluten Lichtgenusses (Sommerlaubfall). (Ber. d. d. bot. Ges. 1904, XXII, 1, p. 64—72.)
8. Wiesner, J.: Über den Treiblaubfall und die Ombrophilie immergrüner Holzgewächse. (Ber. d. d. bot. Ges. 1904, XXII, 6, p. 316—323.)

9. Küster, E.: Pathologische Pflanzenanatomie. Jena, Gustav Fischer, 1903.
10. Kirchner, O., Loew, E., Schröter, C.: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1904. Band I, p. 127 und 128.

Der Bau der Filamente der Amentaceen.

Von **Antonio Ivancich** (Wien).

(Mit Tafel VII und VIII.)

(Schluß.[1])

Tumboa Bainesii (16.).

Die ♂ Blüten bestehen aus zwei Paaren von Perianthblättern in decussierter Stellung und aus sechs unten zu einem Rohre verwachsenen und dreifächerige Antheren tragenden Staubblättern.

---

[1] Vgl. Jahrg. 1906, Nr. 8, S. 305.

In der Mitte der Blüte befindet sich eine rudimentäre Samenanlage. Querschnitte durch den verwachsenen Teil des Filamentes zeigen die Anwesenheit von sechs Gefäßbündeln, von welchen jedes einzelne, den freien Teil des Filamentes durchziehend, in der Basis der Antherenfächer, sich dortselbst in Schraubentracheiden auflösend, endet. (Fig. 4.)

Es ist also für jede einzelne Anthere nur ein einziges Gefäßbündel vorhanden.

Aus diesem Grunde und wegen des Umstandes, daß bei *Ephedra* in Ausnahmsfällen hie und da dreifächerige Antheren vorkommen, ist es sehr wahrscheinlich, daß die dreifächerigen Antheren von *Tumboa* nicht aus der Verwachsung von drei einfächerigen entstanden sind, sondern ein einheitliches Organ darstellen.

Casuarina equisetifolia (17.).

Die ♂ Blüten von *Casuarina* stehen in kätzchenartigen Ähren am Ende der Zweige. Die Blütenquirle bestehen häufig aus fünf Blüten, deren jede aus einer vierfächerigen (dithecischen) Anthere, einem langen Filament und einer aus unten verwachsenen, zwei median stehenden, hochblattartigen Blättern und zwei lateralen Vorblättern bestehenden Blütenhülle zusammengesetzt ist.

In dem Falle von *Casuarina equisetifolia* haben wir ausgesprochene vierfächerige Antheren von dem Typus der Angiospermen, welche keine Spaltung zeigen.

Verfolgt man die (ontognetische) Entwicklung dieser Antheren von den jüngsten Stadien bis zu ihrer Reife, so beobachtet man, daß sie fast bis zu ihrer Reife auf den Blütenachsen sitzen bleiben. Erst wenn sie schon ein genügend vorgeschrittenes, sich bereits der Reife näherndes Stadium der Entwicklung erreicht haben, beginnt das Filament zu wachsen und sich in der Weise zu strecken, daß die Antheren aus der von den verwachsenen Blättern gebildeten Hülle hervortreten.

Wie man sieht, ist dieser Vorgang dem der *Ephedra* sehr ähnlich. Das Filament erscheint also wie eine sekundäre Bildung.

Ich habe das Filament anatomisch in der Weise untersucht, daß ich Querschnitte am Grunde der Stelle, wo sich das Filament der Blütenachse anheftet, bis zum oberen Teile des Konnektives ausführte. Auf diese Weise konnte ich den Verlauf der Gefäßbündel längs des ganzen Filamentes und Konnektives verfolgen.

Ganz am Grunde desselben sieht man deutlich zwei voneinander durch Grundgewebszellen getrennte Hadromteile.

Rings herum sind kleinere plasmareiche Zellen vorhanden, welche dem Leptom (Übergangszellen) angehören.

Das Hadrom besteht aus nicht sehr langgestreckten Ring- und Schraubentracheïden.

Sehr bald aber vereinigen sich diese zwei Hadromteile zu einem einzigen, und längs des ganzen Filamentes haben wir ein hadrozentrisches Gefäßbündel. Nur an der oberen Seite des Konnektives finden wir die beiden Hadrome wieder getrennt. (Fig. 5—8.)

Die vierfächerige Anthere wird also in der Weise angelegt, daß schon in der Anlage für jede Theca ein Gefäßbündel vorhanden ist. In dem Laufe der Ontogenie aber vereinigen sich dieselben in dem später entstehenden Filament und es hinterbleiben von der ursprünglichen Trennung nur noch an der Basis und dem oberen Teile des Konnektives Spuren.

Alnus (18.).

Die ♂ Blüten, die in kätzchenähnlichen Infloreszenzen stehen, haben folgenden Bau: Auf der Kätzchenachse befinden sich — nach bestimmter Anordnung — mehrere nagelartig gestielte Schuppen; auf der oberen Seite derselben, rechts und links von der Medianlinie, sind wieder zwei Schüppchen, innerhalb welcher drei Blüten stehen.

Von diesen fällt eine in die Mediane, die beiden anderen bleiben rechts und links; alle bestehen aber aus vier Perigonteilen, und in der Regel aus vier zu diesen superponierten Staubgefäßen mit introrsen Antheren.

Was letztere anbetrifft, sind sie in der Regel ausgesprochen vierfächerig. Man findet aber auch ziemlich oft Antheren, die Spuren von Spaltung zeigen, ja sogar auch vollkommen gespaltene.

Die interessanteste Form in dieser Beziehung ist entschieden *Alnus viridis.*

In den meisten Fällen erscheinen hier die Antheren im oberen Teile gespalten und haften mit dem unteren Teile dem — an dieser Stelle erweiterten — Filamente an. Von einer Spaltung des Filamentes aber ist keine Rede. Auch bei *Alnus viridis* kann man vierfächerige Antheren, sowie alle Mittelstadien zwischen diesen und den oben beschriebenen finden.

Das Filament kann im Querschnitt stielrund bis elliptisch sein, und wie bei *Ephedra*, *Gnetum* etc. streckt es sich nur, wenn die Antheren ihre vollkommene Entwicklung erreicht haben. Querschnitte durch dieses Filament zeigen die Anwesenheit von zwei deutlich getrennten, von einem ziemlich differenzierten Leptom umgebenen Hadromteilen. (Fig. 9*a*, 9*b*.)

Die Trennung dieser zwei Hadrome kann mehr oder weniger ausgeprägt sein. Man begegnet Fälle, wo diese kaum wahrzunehmen ist, und wieder solche, wo die beiden Hadrome von mehreren Zellenschichten getrennt sind, ebenso wie alle Stadien zwischen diesen Extremen.

Betula (18.).

Die ♂ Blüten haben denselben Bau wie bei *Alnus*, nur erscheinen sie unvollkommener. Es fehlen mitunter die seitlichen Perigonblätter, manchmal alle mit Ausnahme des vorderen; wenn aber alle vier vorhanden sind, so sind die zwei seitlichen und das rückwärtige „rudimentär“.

Jede einzelne Blüte trägt in der Regel nur die zwei, in ihrer ganzen Länge in zwei monothecische Hälften gespaltenen Medianantheren. Das Filament selbst erscheint bis fast zum Grunde gespalten, nachdem nur ein ganz kleines Stück am Grunde selbst einheitlich ist.

Querschnitte in diesem Teile bei *Betula americana* zeigen die Anwesenheit eines mächtigen Hadrombündels, in dessen Mitte man dünnwandige Zellen (Grundparenchym) beobachten kann. (Fig. 10.)

Die technischen Schwierigkeiten sind in diesem Falle wegen der Kürze des Filamentes so groß, daß das Resultat nicht als ganz verläßlich angesehen werden darf.

Querschnitte unter der Ansatzstelle des Filamentes sind mir nicht gelungen.

Corylus (18.).

Die ♂ Blüten stehen wie bei *Alnus* und *Betula* in kätzchenähnlichen Infloreszenzen. Die einzelne Blüte besteht aus einem Deckblatt, zwei, mit diesen bis zu zwei Drittel ihrer Höhe verwachsenen Vorblättern und vier orthogonal gestellten Staubgefäßen. Ein eigentliches Perigon fehlt. Die Staubblätter (Antheren und Filament) sind fast oder sogar bis zum Grunde in zwei monothecische Hälften zerspalten. Jede Antherenhälfte trägt am Scheitel einen Haarschopf.

Von *Corylus* habe ich mehrere Arten untersucht, die technischen Schwierigkeiten waren aber, der Kleinheit und Spaltung des Filamentes wegen, so groß, daß ich nur bei *Corylus americana* und *Corylus maxima* etwas Sicheres finden konnte.

Von *Corylus americana* habe ich reife Antheren untersucht. Das Filament ist hier auch fast bis zum Grunde gespalten, es konnten daher absolut keine Querschnitte an demselben ausgeführt werden. Unter der Anheftungsstelle des Filamentes an der Deckschuppe aber, also in der Gegend, wo das Gefäßbündel von der Deckschuppe in das Filament hineinragt, sind sie mir gelungen.

An dieser Stelle konnte ich die Anwesenheit von zwei deutlich getrennten Hadromen konstatieren, wie man in Fig. 11 sieht. Im Leptom erscheinen manchmal (vgl. Fig. 11) die Zellwände stark verquollen, was wahrscheinlich mit der Fixierung zusammenhängt.

Von *Corylus maxima* habe ich auch ganz junges Material zur Verfügung gehabt, so daß ich die ontogenetische Entwicklung der Antheren verfolgen konnte.

Es ergab sich, daß die Antheren als vierfächerige angelegt werden und sich dann im Laufe der Ontogenesis sekundär in zwei monothecische Teile spalten. Ich habe auch tatsächlich alle möglichen Stadien von der vierfächerigen jungen bis zur gespaltenen reifen Anthere gefunden.

In der jungen vierfächerigen Anthere von *Corylus maxima* ist eine einzige Gefäßbündelanlage wahrzunehmen.

Carpinus (18.).

Die ♂ Blüten bestehen aus einer ziemlich großen Deckschuppe, an deren Basis 4—10 Staubblätter angehäuft sind. Die Antheren sind ganz gespalten und die Spaltung reicht mehr oder weniger bis in das Filament. Jede Antherenhälfte ist am Scheitel mit einem Haarschopfe versehen.

Im Filamente selbst wiederholt sich wieder das Erscheinen von zwei Hadromteilen.

Bei *Carpinus rubra* habe ich einen abnormen Fall gefunden, in dem das Filament flach elliptisch und durch seine ganze Länge von zwei, ganz getrennten Gefäßbündeln durchzogen war. (Fig. 12.)

Ostrya carpinifolia (18.).

Der Bau der ♂ Blüten ist jenem von *Carpinus* ganz gleich. Auch hier kommt eine Anhäufung von mehreren ganz gespaltenen Staubgefäßen an der Basis der Deckschuppe vor. Was das Filament betrifft, so kann dasselbe auch mehr oder weniger gespalten sein, es können jedoch auch mitunter solche ohne Spaltung vorkommen.

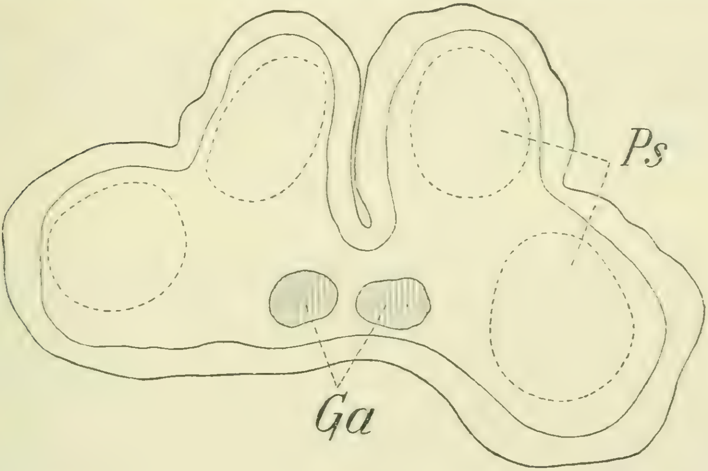


Fig. 13.

Bei *Ostrya carpinifolia* konnte ich auch die ontogenetische Entwicklung der Antheren verfolgen. Wie bei *Corylus* werden auch hier vierfächerige Antheren angelegt; was aber besonders auffällt, ist, daß für jede Theca der jungen vierfächerigen Anthere eine Gefäßbündelanlage vorhanden ist.

In diesem Stadium ist von einer Spaltung noch keine Rede, wir haben also eine ausgesprochen vierfächerige Anthere vor uns, welche zwei Gefäßbündel besitzt. (Fig. 13—14.)

Diese Anthere entwickelt sich weiter, und erst im Laufe der Entwicklung geschieht die Spaltung. Das Filament wächst und streckt sich erst viel später, wenn die Anthere fast reif ist. Das Vorkommen von zwei Gefäßbündeln in der jungen Anthere möchte ich nicht für eine Präformation der Spaltung halten, sondern für etwas Primäres.

Es sprechen auch die zwei Umstände dafür, daß an der Basis der Filamente von vollständig entwickelten Antheren diese Trennung der zwei Gefäßbündel noch vorhanden ist (Fig. 15), während im Filamente selbst dieselben zu einem hadrozentrischen Gefäßbündel vereinigt erscheinen, und daß bei *Corylus*, wo diese Spaltung noch ausgeprägter ist, in der jungen vierfächerigen Anthere nur ein Gefäßbündel vorhanden ist.

Die Ontogenie von *Corylus* und *Ostrya* spricht also dafür, daß die Erscheinung der zweifächerigen Antheren bei diesen Amentaceen wirklich auf eine Zweiteilung von ursprünglich vierfächerigen Antheren zurückzuführen ist.

Die Ontogenie von *Ostrya* selbst aber sagt auch, daß diese Teilung nur eine sekundäre ist. Da kein biologischer Grund die Anwesenheit von der Zweigefäßbündelanlage erklären kann, so ist es höchst wahrscheinlich, daß dieser nur eine historische (phylogenetische) Bedeutung zukommt.

Fagus silvatica (18.).

Ein schief glockiges Perigon mit 4—7 ungleichen Zipfeln, 8—12 Staubgefäßen mit langen Filamenten und ausgesprochen vierfächerigen Antheren, in deren Mitte ein Pistillrudiment zu finden ist, bildet die ♂ Blüten von *Fagus*.

Die Filamente sind am Grunde mit dem Perigonschlauche verwachsen. Querschnitte an dieser Stelle beweisen am Grunde des Filamentes die Existenz von zwei Hadromteilen, welche sich aber beinahe gleich zu einem hadrozentrischen Gefäßbündel vereinigen, welches wir in der Tat längs des ganzen Filamentes beobachten können. (Fig. 16*a*, 16*b*.)

Quercus Robur (18.).

Das Perigon der ♂ Blüte ist ungleich 6—7teilig und umschließt 6—12 Staubblätter mit ausgesprochen vierfächerigen Antheren; Pistillrudiment ist keines vorhanden. Auch hier ist im Filamente ein hadrozentrisches Gefäßbündel zu sehen, an dessen Grunde aber das Hadrom in zwei deutlich getrennte Teile angeordnet erscheint. (Fig. 17.)

Castanea sativa (18.).

Die ♂ Blüten bestehen aus einem sechszählig (2 trimeren Quirlen) ganz entwickelten Perigon, aus 8—12 mit vierfächerigen

Antheren versehenen Staubblättern und einem kleinen, im Zentrum der Blüte sich findenden, dreilappigen Pistillrudiment.

Ich habe eine Unzahl von Querschnitten durch das lange Filament ausgeführt und habe immer bis zum Grunde nur ein einziges hadrozentrisches Gefäßbündel gefunden.

Es scheint also hier die Trennung der zwei Hadrome schon verwischt zu sein, was wahrscheinlich mit räumlichen Verhältnissen zusammenhängt, da das Filament in *Castanea* äußerst dünn ist. (Fig. 18.)

Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, daß die Trennung am Grunde wirklich vorhanden und daß es nur mir nicht gelungen ist, die entsprechende Stelle zu treffen.

Juglans (18.).

Das Perigon der ♂ Blüten besteht gewöhnlich aus 4—5, öfter aber auch nur aus 3, sogar nur aus 2 Perigonblättern. Die Zahl der Staubgefäße, welche in den unteren Blüten des Kätzchens bis zu 20 steigen können, reduziert sich bei den oberen Blüten auf 8—6.

Die ausgesprochen vierfächerigen Antheren bei *Juglans regia* sind so kurz gestielt, daß sie als sitzend erscheinen. Querschnitte durch dieses kleine Filament zeigen wieder zwei ganz deutlich getrennte Hadromteile. Längs des ganzen Konnektives aber findet man nur ein hadrozentrisches Gefäßbündel. (Fig. 19.)

Myrica Gale (18.).

Die ♂ Blüten bestehen nur aus Staubblättern, deren Anzahl zwischen 2—5 schwankt. Am häufigsten kommen aber die Zahlen 4 und 3 vor. Die Antheren sind in zwei monothecische Teile gespalten und die einzelnen Filamente erscheinen unten zu einer gemeinsamen Säule verwachsen.

Ich habe Querschnitte durch diese ausgeführt und in ihrem oberen Teile immer so viele Hadrome gefunden, als Doppelantheren (zweifächerig) vorhanden waren. Am Grunde dieser Säule aber war die Zahl der Hadrome eine doppelte, so daß, wenn die Säule aus der Verwachsung von vier Filamenten entstanden war, sie am Grunde 8, wenn sie aus 3, so 6 Hadrome deutlich sichtbar aufwies. Allerdings war diese Trennung der 8 oder 6 Hadrome nicht in derselben Ebene zu finden, sondern in verschiedenen Höhen.

Die Figur 20 zeigt die Stelle, wo zwei von diesen Hadromteilen sich zu vereinigen anfangen.

Wie man sieht, sind auch hier für jede Theca an der Basis des Filamentes zwei Gefäßbündel vorhanden.

Allgemeine Ergebnisse.

Die Untersuchung der Filamente einer größeren Anzahl von Gattungen der *Amentaceen* hat ergeben, daß in die Filamente am

Grunde je zwei getrennte Gefäßbündel oder wenigstens ein Gefäßbündel mit zwei getrennten Hadromteilen eintreten. Eine Ausnahme bildet *Castanea*, deren Filamente stets nur ein Gefäßbündel aufweisen; bei *Corylus* war die Zweiteilung des Gefäßbündels nicht im Filamente selbst, sondern unter der Ursprungstelle desselben nachweisbar.

Diese zwei Teile des Gefäßbündels erscheinen mir durch die dithecische Anthere allein nicht genügend begründet, da die Leitungsbahnen der Antheren auch aus einem einheitlichen Filament-Gefäßbündel entspringen könnten, geradeso wie bei der hier so häufig sekundären Spaltung der Filamente fast immer vor der Spaltung eine Vereinigung der beiden Gefäßbündel in einem einheitlichen eintritt.

Ohne die Bedeutung des Gefäßbündelverlaufes für die Erklärung des Zustandekommens morphologischer Bildungen überschätzen zu wollen, glaube ich doch, daß diese Zweizahl der in die Filamente eintretenden Bündel dafür sprechen könnte, daß jedes Staubblatt entwicklungsgeschichtlich auf zwei Organe, also vermutlich auf zwei Phyllome zurückzuführen ist.

In dieser Anschauung werde ich bestärkt durch die analogen Verhältnisse bei den *Casuarinaceen*, bei denen nach übereinstimmender Auffassung aller Autoren die vierfächerigen Antheren als das Verwachsungsprodukt von zwei zweifächerigen Antheren aufgefaßt werden, durch die Verhältnisse bei den *Gnetaceen*, bei denen stets jeder zweifächerigen Anthere ein Gefäßbündel entspricht.

Die sich daraus ergebenden Ähnlichkeiten des Filamentbaues der *Amentaceen* mit jenen der *Casuarinaceen* und *Gnetaceen* erscheinen mir auch in phylogenetischer Hinsicht nicht ohne Bedeutung.

Zum Schlusse erachte ich es noch für meine Pflicht, Herrn Professor R. v. Wettstein für seine mir so liebenswürdig gewährte Unterstützung bei der unter seiner Leitung ausgeführten Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Erklärung der Abbildungen.

H = Hadrom.
Gp = Grundparenchym.
Üz = Übergangszellen.
K = Konnektiv.
Aw = Antherenwand.
I = Interzellularraum.
Gz = Geleitzellen.
L = Leptom.
Ps = Pollensack.
Ga = Gefäßbündelanlage.
VM = Verquollene Membranen.
Tr = Trichome.
F = Filament.
Db = Deckblatt.
E = Epithel.

Fig. 1. *Ephedra distachya.* Querschnitt durch die Mitte des Antherenträgers. (Rechte Hälfte.)

Fig. 2. *Ephedra altissima.* Querschnitt am Grunde des Antherenträgers.

Fig. 3. *Ephedra altissima.* Querschnitt durch die Mitte des Antherenträgers.

Fig. 4. *Tumboa.* Querschnitt durch den freien Teil des Filamentes.

Fig. 5. *Casuarina equisetifolia.* Querschnitt ganz am Grunde des Filamentes, fast noch durch die Achse.

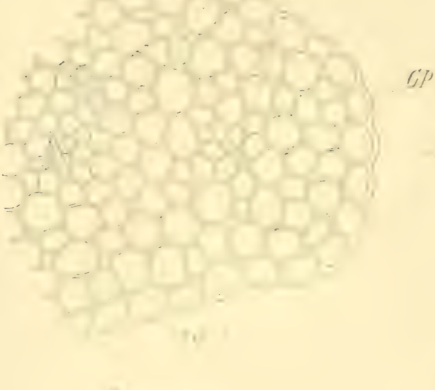


Fig. 1

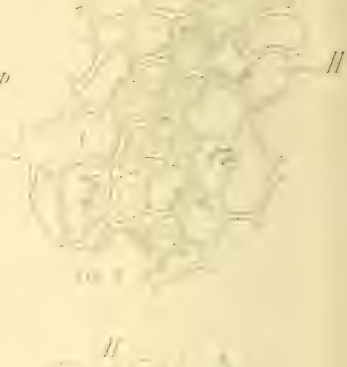


Fig. 2

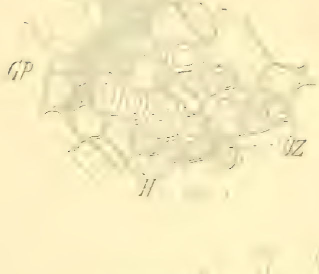


Fig. 3

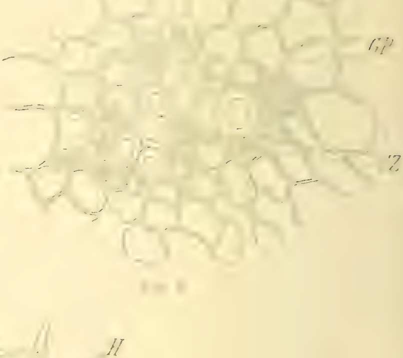


Fig. 4

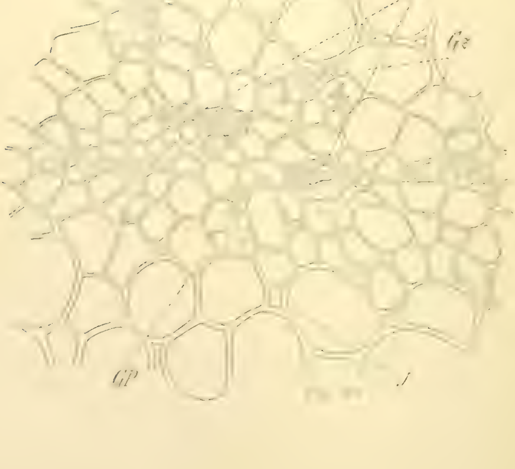
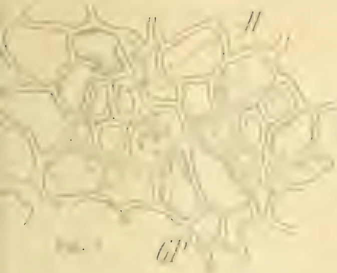
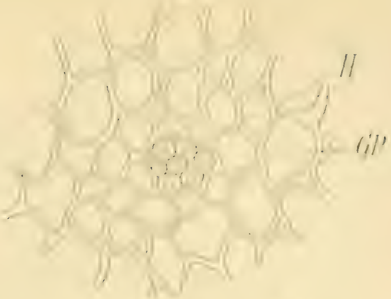
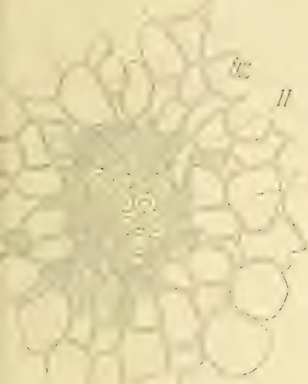
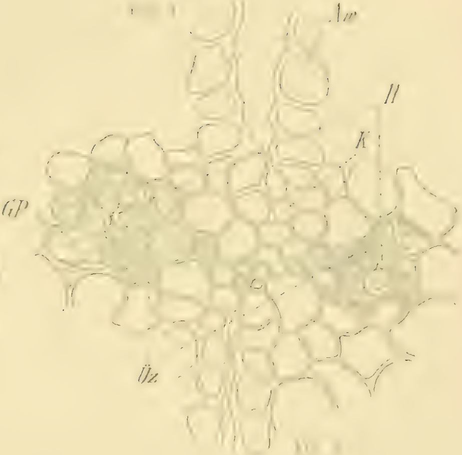


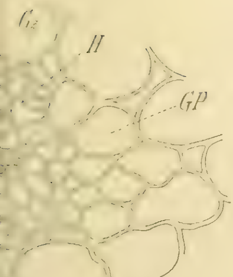
Fig. 10

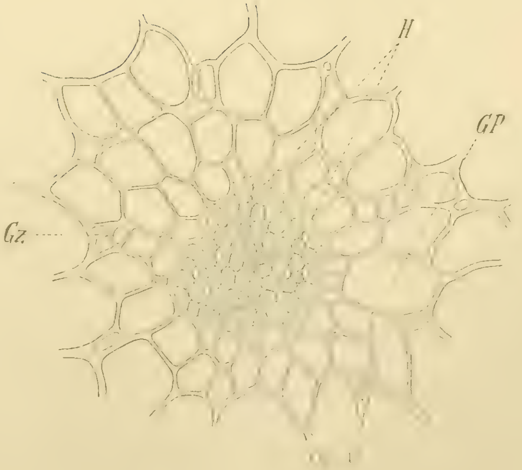

H
GP


H
GP


Üz
H


Aw
H
K
GP
Üz


Gz
H
GP


H
GP
Gz

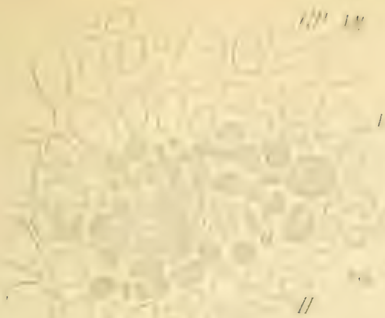


Fig. 11

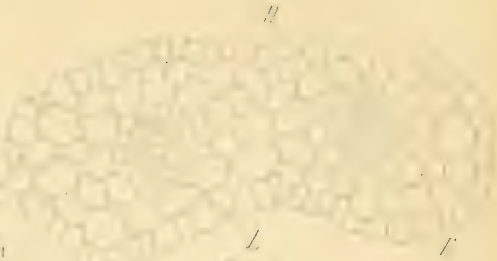


Fig. 12

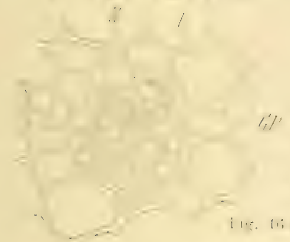


Fig. 16a

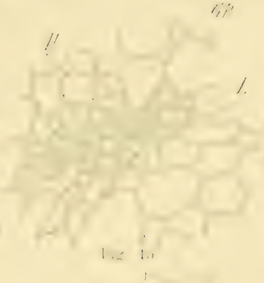


Fig. 15

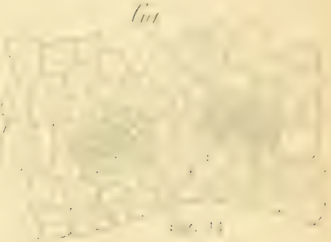


Fig. 14

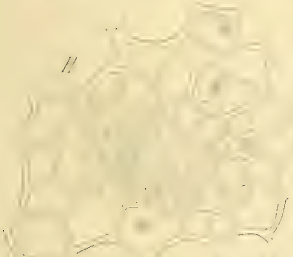


Fig. 16b

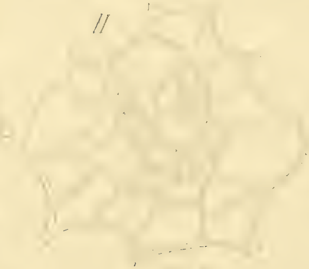


Fig. 17

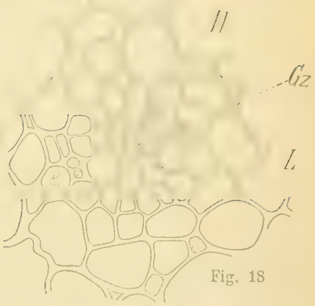


Fig. 18

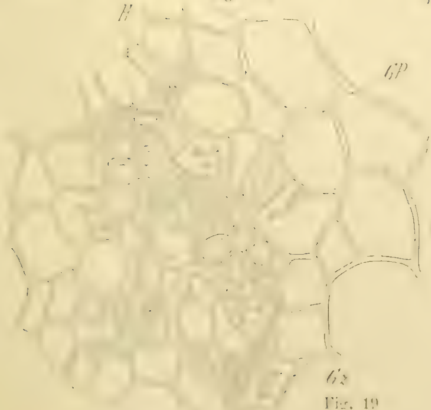


Fig. 19

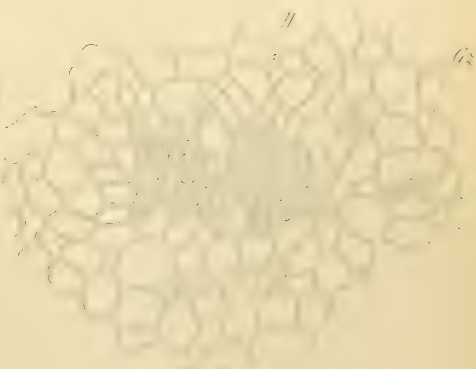


Fig. 20

Fig. 6. *Casuarina equisetifolia*. Querschnitt etwas höher am Grunde des Filamentes.

Fig. 7. *Casuarina equisetifolia*. Querschnitt durch die Mitte des Filamentes.

Fig. 8. *Casuarina equisetifolia*. Querschnitt durch den oberen Teil des Konnektives.

Fig. 9*a*). *Alnus viridis*. Querschnitt durch die Mitte eines elliptisch abgeflachten Filamentes.

Fig. 9*b*). *Alnus viridis*. Querschnitt durch die Mitte eines runden Filamentes.

Fig. 10. *Betula americana*. Querschnitt am Grunde des Filamentes.

Fig. 11. *Corylus americana*. Deckschuppen-Querschnitt an der Stelle, an der das Gefäßbündel in das Filament hineinragt.

Fig. 12. *Carpinus rubra*. Querschnitt durch ein abnormes Filament.

Fig. 13. (Textfigur). *Ostrya carpinifolia*. Querschnitt durch eine junge Anthere, in welchem man die zwei Gefäßbündelanlagen sieht.

Fig. 14. *Ostrya carpinifolia*. Detail der zwei Gefäßbündelanlagen.

Fig. 15. *Ostrya carpinifolia*. Querschnitt am Grunde des Filamentes.

Fig. 16*a*). *Fagus silvatica*. Querschnitt am Grunde des Filamentes.

Fig. 16*b*). *Fagus silvatica*. Querschnitt am Grunde des Filamentes.

Fig. 17. *Quercus Robur*. Querschnitt am Grunde des Filamentes.

Fig. 18. *Castanea sativa*. Querschnitt durch das Filament.

Fig. 19. *Juglans regia*. Querschnitt am Grunde des kurzen Filamentes.

Fig. 20. *Myrica Gale*. Querschnitt am Grunde der durch die Verwachsung der Filamente entstandenen Säule.

Literaturverzeichnis.

1. A. L. de Jussieu: Genera plantarum secund. ordines nat. (1789).

2. A. Brongniart: Enumeration des genres des plantes cult. au mus. d'hist. nat. de Paris 1843.

3. G. Bentham and J. D. Hooker: Genera plantarum (1862—1883).

4. A. Eichler: Blütendiagramme (1875—1878).

5. W. Hofmeister: Vergleichende Untersuchungen (1851).

6. P. Ascherson: Flora der Provinz Brandenburg (1864).

7. E. Strasburger: Coniferen und Gnetaceen (1872).

8. O. Drude: Die systematische und geographische Anordnung der Phanerogamen. (Im Handbuch der Botanik von Schenk, 1887.)

9. H. Hallier: Über die Verwandtschaftsverhältnisse der Tubifloren und Ebenalen, den polyphyletischen Ursprung der Sympetalen und Apetalen und die Anordnung der Angiospermen überhaupt. Vorstudien zum Stammbaume der Blütenpflanzen. (Abhandl. naturw. Verein Hamburg, XVI. 2. Juni 1901.) — Über die Morphogenie, Phylogenie und den Generationswechsel der Achsenpflanzen. Vorläufige Mitteilungen. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XX. 8. Nov. 1902.)

10. K. Fritsch: Die Stellung der Monocotylen im Pflanzensystem. (Englers bot. Jahrb., 1905, Beiblatt Nr. 79.)

11. Charles E. Bessey: Phylogeny and Taxonomy of the Angiosperms. (Botanical Gazette 1897.)

12. H. Hallier: 1. Versuch einer natürlichen Gliederung der Convolvulaceen auf anatomischer und morphologischer Grundlage. (Englers bot. Jahrb., 1893, 4—5.) 2. Betrachtungen über die Verwandtschaftsbeziehungen der Ampelideen und anderer Pflanzenfamilien. (Naturk. Tivdschr. Nederl. Indie. LVI. 3. 1896.) 3. Die indonesischen Clematideen des Herbariums zu Buitenzorg (Ann. jard. bot. Buitenz. XIV. 2. Juli 1897.) 4. Über die Gattung *Erycibe* und die biologische Bedeutung der stammbürtigen Blüten und Früchte. (Bull. herb. Boiss. V. 9. September 1897.) 5. Über Kautschuklianen und andere Apocyneen, nebst Bemerkungen über Hevea und einem Versuche zur Lösung der Nomenklaturfrage (Jahrb. Hamburg wissensch. Anst. XVII. 3. Beiheft, November 1900.) 6. Über die Verwandtschaftsverhältnisse der Tubifloren und Ebenalen, den poly-

phyletischen Ursprung der Sympetalen und Apetalen und die Anordnung der Angiospermen überhaupt. Vorstudien zum Entwurfe eines Stammbaumes der Blütenpflanzen (Abhandl. naturw. Verein Hamburg, XVI. 2. Juni 1901.) 7. Über die Morphogenie, Phylogenie und den Generationswechsel der Achsenpflanzen. Vorläufige Mitteilung. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XX. 8. November 1902.) 8. Über eine Zwischenform zwischen Apfel und Pflaume (Verh. naturw. Verein Hamburg, 3. Folge, X.) 9. Beiträge zur Morphogenie der Sporophylle und des Trophophylles in Beziehung zur Phylogenie der Kormophyten (Jahrb. Hamburg wiss. Anst. XIX. 3. Beiheft, 1903.) 10. Über *Hornschuchia* Nees und *Mosenodendron* R. E. Fries, sowie über einige Verwandtschaftsbeziehungen der Anonaceen. (Beih. bot. Zentralbl. XIII. 4. 1903.) 11. Über die Abgrenzung und Verwandtschaft der einzelnen Sippen bei den Scrophularineen. (Bull. herb. Boiss. ser. 2, vol. II. 3. 1903.) 12. Über den Umfang, die Gliederung und die Verwandtschaft der Familie der Hamamelidaceen (Beih. bot. Zentralbl. XIV. 1903). 13. Über die Verwandtschaftsverhältnisse bei Englers Rosalen, Parietalen etc. (Abhandl. naturw. Verein Hamburg, XVIII. 1903.) 14. Vorläufiger Entwurf des natürlichen (phylogenetischen) Systems der Blütenpflanzen. (Bull. de l'herb. Boiss. 2. sér. 3. 1903.)

13. M. Treub: Sur les Casuarinées et leur place dans le système naturel. (Ann. de Buitenzorg. X. 1891.)

O. Porsch: Der Spaltöffnungsapparat von *Casuarina* und seine phyletische Bedeutung. (Öst. botan. Zeitschr. 1904, Nr. 1 und ff.)

Morini: Anatomia del caule e della foglia delle Casuarine (Mém. della R. Accad. delle scienze del istituto di Bologna, ser. V, tomo IV. 1894; seria V, tomo V. 1895—1896.)

L. A. Boodle and W. C. Vorsdal: On the comparative anatomy of the Casuarinae, with special reference to the Gnetaceae and Cupuliferae (Ann. of Bot. vol. VIII and XXXI. September 1894.)

M. Benson: Contributions to the Embryology of the Amentiferae. (Linn. soc. trans. 1894.)

14. E. Strasburger: Coniferen und Gnetaceen (1872).

O. Stapf: Die Arten der Gattung *Ephedra*. (Denkschrift d. Wiener Akad. LVI., Abt. II. 1. 1889.)

C. A. Meyer: Versuch einer Monographie der Gattung *Ephedra*. (Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersbourg. t. V. 1845, S. I—VIII, F. 225 jusque 298).

15. O. Beccari: Della organogenia dei fiori fem. di *Gnetum Gnemon* (Nuovo giorn. bot. ital. VII. 1877.)

H. Karsten: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gnetum* (Bot. Ztg. 1892.)

H. Karsten: Untersuchungen über die Gattung *Gnetum* (Ann. jard. bot. Buitenzorg XI. 1893.)

H. Karsten: Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gnetum*. (Cohns Beitr. z. Biol. d. Pfl., Bd. VI., 3. 1893).

E. Strasburger: Coniferen und Gnetaceen (1872).

16. J. D. Hooker: On Welwitschia, a new genus of Gnetaceae. (Transact. Linn. Soc. London XXIV. 1863.)

A. Eichler: Über *Welwitschia mirabilis*. (Flora 47. 1863.)

V. Mac-Nab: On the developm. of the flower of *Welwitschia mirabilis*. (Transact. Linn. Soc. XXVIII. 1875.)

17. H. R. Göppert: Bemerkungen über den anatomischen Bau der Casuarineen. (Linn. 15. Bd. 6. H. Halle 1841.)

J. Poisson: Recherches sur les Casuarinées et en particulier sur celles de la nouvelle Calédonie. (Nouv. Arch. du mus. d'hist. nat. de Paris. t. X. 1871.)

H. Lecomte: Sur quelques points de l'anatomie de la tige et de la feuille des Casuarinées. (Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXIII. 1886.)

Außerdem vergleiche man Nr. 13.

18. Vgl. Literatur in Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien.

Über die Zoosporenreproduktion bei *Stigeoclonium*.

(Durchgeführt mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.)

Von **Dr. Adolf Pascher** (Prag).

Über die Reproduktion der Gattung *Stigeoclonium* liegen eigentlich aus früherer Zeit verhältnismäßig wenig Angaben vor. Während andere Gattungen, wie *Ulothrix*, *Oedogonium*, *Vaucheria*, *Volvox* etc., Lieblingsobjekte für größere Untersuchungen abgaben, wurden andere Gattungen, ja ganze Familien ganz vernachlässigt. Das gilt besonders für die Chaetophoraceen, bezüglich welcher vor Klebs nur vereinzelte und zufällige Beobachtungen vorliegen, auf welche sich dann sämtliche Angaben in den Florenwerken und systematischen Arbeiten stützen. Für die meisten Gattungen fehlen uns noch eingehende Untersuchungen sowohl in morphologischer als auch in reproduktiver Hinsicht, und mir erscheinen insbesondere die Untersuchungen Klebs' über einzelne Algengattungen, Tildens über *Pilinia*, Iwanoffs Untersuchungen über *Stigeoclonium terrestre* (= *Iwanoffia terrestris* Pasch.), Hieronymus' Arbeit über *Dicranochaete* wie Musterarbeiten in dieser Hinsicht — wenn wir von den Untersuchungen über *Volvox*, *Vaucheria*, *Oedogonium*, diesen Lieblingsobjekten, und den klassischen Arbeiten Dodel Ports über die Kraushaaralge *Ulothrix zonota* absehen wollen. Aber gerade im Vergleiche mit so wohluntersuchten Gattungen erkennt man den Mangel umfassender Untersuchungen über andere Algengattungen. Ja das Interesse der Forscher konzentrierte sich oft auf wenige Arten einer Gattung. So liegen uns wohl über *Ulothrix zonota* und ihre nächsten Verwandten Untersuchungen vor, die von den verschiedensten Forschern und fast gleichzeitig gemacht wurden — über die anderen Arten finden sich nur spärliche, meist gelegentlich gemachte Beobachtungsangaben — obwohl, wie ich nach einzelnen Wahrnehmungen vermute, nicht alle Arten in ihrer Reproduktion mit *Ulothrix zonota* übereinstimmen, wenn wir, und das ist eben der springende Punkt, die alte gute Gattung im alten Umfang aufrecht erhalten wollen.

Wird nun wohl gerade das morphologische Moment in der Umgrenzung der Algengenera eine größere Rolle spielen als in der Umgrenzung der Familien, so wird wohl anderseits die zunehmende Kenntnis der Reproduktionsverhältnisse der einzelnen Algengattungen einschneidende Veränderungen sowohl in ihrer Umgrenzung als auch in ihrer Gliederung zur Folge haben. Wahrscheinlich wird auch erst dann, Hand in Hand mit den Resultaten der Reinkulturen, in vielen Gattungen der Begriff der Art klar werden, der uns in so vielen Algengattungen durch den allenthalben konstatierten „Polymorphismus" fast völlig verloren ging.

Vor allem scheint klar zu sein, daß Algen, die sowohl in der Morphologie ihrer Schwärmer als auch in der Reproduktionsform voneinander abweichen, trotz ähnlicher vegetativer Ausbildung nicht vereinigt werden können. In ähnlichem Sinne spricht sich auch schon Klebs[1]) in seinem Werke, p. 176, aus: „die bloße formale Ähnlichkeit oder scheinbare Gleichheit entscheidet nichts, wer sich darauf verläßt, läuft Gefahr, in die gröbsten Irrtümer zu verfallen“, und sein *Protosiphon* läßt sich als glänzendes Exempel in dieser Richtung deuten.

Gerade diese Ansicht hat ja auch die hervorragenden Erfolge der neueren Algensystematik gezeitigt.

Speziell bei den Chaetophoraceen hat sich jedoch der ausgezeichnete Kenner der parasitischen Chaetophoraceen, Huber, indirekt gegen eine derartige Anschauung ausgesprochen, und auch Klebahn ist ihm gefolgt, indem sie gerade die Verwendung der Morphologie der Zoosporen für die Systematik der Chaetophoraceen vernachlässigten, sowie sich auch jetzt wieder mählich eine derartige Gegenströmung gegen die neuere Algensystematik bemerkbar zu machen beginnt. Die älteren Forscher kannten jedoch die Funktion der einzelnen Zoosporentypen nicht so genau, wie wir sie jetzt dank der so präzisen Arbeiten Klebs' kennen, und anderseits wurden ja umfassende Untersuchungen über das reproduktive Verhalten mehrerer verwandten Arten so selten angestellt.

Und doch scheinen gerade die typischesten Gattungen der Chaetophoraceen nicht homogen zu sein. So finden wir, daß die Hauptmasse der Gattung *Stigeoclonium* — und wohl nur darunter die echten Stigeoclonien, deren morphologische Verhältnisse im allgemeinen von Berthold[2]) bis Fritsch[3]) ziemlich genau studiert sind — vierwimperige Makrozoosporen, vierwimperige Mikrozoosporen und in einzelnen sicher beobachteten Vertretern auch zweiwimperige Gametozoosporen hat. Letztere sind aber in einer Reduktion begriffen. Nur bei einigen wenigen Arten sind sie noch kopulationsfähig, dann verlieren sie die Fähigkeit, werden bei einzelnen Arten noch im normal vegetativen Stadium ausgebildet, bei anderen jedoch nur mehr in einem Akinetenstadium; bei den höheren Arten jedoch finden wir sie überhaupt nicht mehr, und ihre Funktion, die geschlechtliche Fortpflanzung, wurde von den Mikrozoosporen übernommen, die ja eigentlich diese Funktion nicht besitzen. Das Gleiche ist auch bei der morphologisch höchst entwickelten Chaetophoracee *Draparnaudia* der Fall, bei der ja ebenfalls die Mikrozoosporen die Träger der geschlechtlichen Fortpflanzung sind. Ich verweise des näheren darüber auf meine Arbeiten über das Genus *Stigeoclonium* in der Flora[4]) und im Archiv für Hydrobiologie[1]), sowie auf das über einen diesbezüglichen im „Lotos“ zu Prag gehaltenen Vortrag gegebene Referat[2]).

---

[1]) Klebs, Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen.

[2]) Berthold C., Über die Verzweigung einiger Süßwasseralgen. Nov. Act. Seop. XL. (1878).

[3]) Fritsch, Observations on the young plants of *Stigeoclonium*. Beihefte zum bot. Zentralbl. XIII., 368.

[4]) Pascher, Zur Kenntnis der geschlechtlichen Fortpflanzung bei *Stigeoclonium* sp., Flora, 1905, Ergbd., p. 95.

Nun beschrieb Iwanoff[3]) seinerzeit ein auch biologisch interessantes *Stigeoclonium*, das *Stigeoclonium terrestre*, das sich teilweise an eine terrestrische Lebensweise angepaßt hat.

Dieses *Stigeoclonium terrestre* bildet nun trotz großer morphologischer Ähnlichkeit, ja Übereinstimmung mit anderen *Stigeoclonium*-Arten, wie die so genauen und exakten Untersuchungen Iwanoffs ergeben haben, sowohl Makrozoosporen als auch Mikrozoosporen aus, die beide nur zwei Wimpern haben, die aber auch noch morphologisch von den sonst bei *Stigeoclonium* üblichen abweichen.

Es wird daher schon infolge der Morphologie der Schwärmer nicht angehen, dieses *Stigeoclonium terrestre* Iwanoffs mit den anderen Stigeoclonien vereinigt zu lassen, vielmehr gehört es aller Wahrscheinlichkeit in eine ganz eigene Reihe der Chaetophoraceen, der auch noch andere, bis jetzt leider nicht in ihrer Gänze untersuchte Algengattungen angehören, von denen einige an eine ekto- oder endoparasitische Lebensweise sich angepaßt und dadurch weitgehende morphologische Veränderungen erlitten haben. Deswegen habe ich auch seinerzeit, trotz der weitgehenden Formübereinstimmung mit einigen Arten der Gattung *Stigeoclonium*, Iwanoffs *Stigeoclonium terrestre*, von *Stigeoclonium* abgetrennt und als Vertreter einer eigenen Gattung *Iwanoffia* hingestellt und glaube, daß es phylogenetisch mehr mit *Acrochaete*, *Uvella* und ähnlichen Gattungen verwandt ist als mit der Gattung *Stigeoclonium*.

Ich führte speziell diesen Fall als Beispiel an, um zu zeigen, in welcher Weise die genauere Kenntnis der Reproduktionsverhältnisse bei der Bewertung der systematischen Verhältnisse mitzuspielen vermag.

Darum sind wohl aber auch sehr viele Familien, sehr viele Gattungen als interimistisch zu betrachten. Meine diesbezüglichen Untersuchungen erstrecken sich aber nur auf die Chaetophoraceen und einige wenige Gattungen anderer Familien.

In meinen vorhin erwähnten Arbeiten wies ich unter anderem darauf hin, daß die Gattung *Stigeoclonium* bereits morphologisch eine interessante Zwischenstellung zwischen *Ulothrix* und der derzeit höchst vegetativ entwickelten isogamen Chaetophoracee, der Gattung *Draparnaudia*, einnehme. Dort wird auch die Vermutung ausgesprochen, daß auch in Hinsicht der Reproduktion *Stigeoclonium* einen Übergang zwischen den beiden vorhin genannten Gattungen vermittelt, in der Weise, daß in den verschiedenen

---

[1]) Pascher, Über die Reproduktion bei *Stigeoclonium nudiusculum*. Archiv für Hydrobiologie etc. 1906, 433.

[2]) Sitzungsberichte „Lotos“, Prag 1906, Nr. 3.

[3]) Iwanoff, Über neue Arten von Algen etc. (Bull. soc. imp. O nat. de Moscou [1899], 423).

Weisen der Reproduktion der einzelnen *Stigeoclonium*-Arten verschiedene Stadien derjenigen Reduktion der Reproduktion zu erkennen sind, deren Extrem eben die Reproduktion der Gattung *Draparnaudia* ist.

Wir finden, wie insbesonders durch die Untersuchungen Klebs' genau festgestellt wurde, bei *Ulothrix zonata* — nicht aber bei allen jetzt noch zum Genus *Ulothrix* einbezogenen Arten — drei Zoosporentypen. Größere vierwimperige Makrozoosporen, die die asexuelle Vermehrung bei normalen äußeren Faktoren zu besorgen haben, vierwimperige Mikrozoosporen, die kleiner sind als die vorerwähnten Makrozoosporen, die ein vorübergehendes Dauerstadium bilden und dadurch befähigt sind, die asexuelle Vermehrung auch bei ungünstigen, anormalen äußeren Faktoren — Trockenheit — durchzuführen, und schließlich morphologisch scharf charakterisierte Schwärmer, die zweiwimperig sind, und die Träger der geschlechtlichen Fortpflanzung sind. Ob die parthenogenetisch zur Ruhe kommenden Gametozoosporen sich in ihrer weiteren Entwicklung so verhalten wie die Zygoten oder die Mikrozoosporen, scheint mir nicht ganz ausgemacht zu sein.

Nur einige wenige Male konnte ich speziell bei *Ulothrix zonata* derartige parthenogenetische Ruhestadien von Isogameten etwas weiter verfolgen; mir scheint, als ob derartige Keimlinge dazu neigen, in einem „nanistischen“ Stadium zu verbleiben, um, ähnlich wie es ja für viele Chaetophoraceen bereits nachgewiesen ist, aus diesem wenigzelligen Stadium möglichst bald Makrozoosporen zu bilden. Dadurch scheint sich die Pflanze aus derartigen Stadien gewissermaßen wieder emporzuhelfen. Auffällig ist auch, daß derartige parthenogenetische Keimlinge in den Kammern viel leichter zugrunde gehen als solche, die aus Zygoten oder den Ruhestadien der Mikrozoosporen hervorgehen.

Die Keimung erfolgt oft übrigens viel früher, als von den Autoren angegeben; so keimten sie nach Klebs in einem Monat, nach Dodel in 9—12 Monaten. Man kann unter reichlichem Material immer einige Stadien finden, die bereits nach wenigen Tagen auskeimten. Auf die Deutung derartiger Fälle komme ich noch in einer anderen Arbeit zurück.

Um nun wieder zurückzukommen: während *Ulothrix*, wie erwähnt, drei Zoosporentypen besitzt, hat *Draparnaudia* deren nur zwei. Vierwimperige Makrozoosporen mit gleicher Funktion und vierwimperige Mikrozoosporen mit derselben Funktion, wie die der *Ulothrix zonata*, und außerdem mit der Funktion der geschlechtlichen Fortpflanzung.

Stigeoclonium nimmt nun schon morphologisch zwischen diesen beiden bezüglich ihrer Reproduktion näher ausgeführten Gattungen eine intermediäre Stellung ein. Daß es auch bezüglich der Reproduktion intermediär steht, geht bereits aus einer Reihe von verschiedenen Autoren gemachter Beobachtungen hervor, ohne daß diese jedoch diese Vermutung ausgesprochen hätten. Erst in meinen Untersuchungen über *Stigeoclonium fasciculare*[1]) habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß uns die verschiedenen Weisen der Reproduktion bei *Stigeoclonium* eben nur verschiedene Phasen jener Reduktion der Zoosporen zwischen *Ulothrix* und *Draparnaudia* darstellen, die ich gerade früher auseinandersetzte. Es stellt ja das *Stigeoclonium fasciculare* selbst in seiner Reproduktion eine interessante Phase dieser Reduktion vor; auch *Stigeoclonium nudiusculum* und *Stigeoclonium tenue* lassen sich ganz gut in diese Reduktionsreihe einschieben; und auch die vorher gemachten Angaben lassen sich leicht nach diesem Gesichtspunkt deuten. Doch will ich hier nicht weiter darauf eingehen, das soll anderenorts besprochen werden.

In dieser Reduktionsreihe fehlte bis jetzt der sichere Nachweis des unteren Gliedes, desjenigen, das direkt an *Ulothrix* anschließt, und neben Makro- und Mikrozoosporen zweiwimperige Isogameten besitzt, während höhere Glieder dieser Reduktionsreihe bekannt waren. Es sind nun allerdings Angaben vorhanden, die sich auf die Existenz zweiwimperiger, den Isogameten der Gattung *Ulothrix* analoger Schwärmer und deren Bildungen aus normalen vegetativen Stadien (Wasserstämmen Cienkowskis) beziehen. Doch wird bei diesen Angaben entweder nicht genau auf die Differenzierung von Makro- und Mikrozoosporen Rücksicht genommen oder die Untersuchungen sind nicht vollständig, sondern geben nur gelegentliche Beobachtungen wieder.

So gibt Cienkowski[2]) in seiner seinerzeit so Aufsehen erregenden Arbeit zweiwimperige Zoosporen an, die er als Mikrogonidien bezeichnete und von denen er angibt, daß sie direkt ausgekeimt haben. Die von Cienkowski beobachteten zweiwimperigen Schwärmer gingen aus einem Palmellastadium hervor.

Ähnlich liegt der Fall bei *Stigeoclonium fasciculare*[3]). Hier finden sich Makro- und Mikrozoosporen, welch letztere bereits kopulieren, während in einem Akinetenstadium, das aus Mikrozoosporenkeimlingen hervorging, zweiwimperige Schwärmer gebildet wurden, die morphologisch ganz gleich den *Ulothrix*-Gameten waren, jedoch nicht kopulierten und sich dann abrundeten. Über das weitere Schicksal dieser Zoosporen, die ich nur in wenigen Stücken beobachten konnte, vermochte ich nichts zu sagen.

Interessante Angaben macht Josefine Tilden[4]), der ich für die Zusendung ihrer mir sonst unzugänglichen, jedoch wertvollen Arbeit sehr zu Dank verpflichtet bin, für die Reproduktion bei *Stigeoclonium flagelliferum*.

---

[1]) Flora l. c. 1905.

[2]) Cienkowski, Über den Palmellazustand bei *Stigeoclonium* (Bot. Ztg. 1876, 14—26. — Zur Morphologie der Ulothricheen (Mel. biol Bull. ac. J. St. Petersbourg IX., 531—582).

[3]) Pascher, Flora l. c.

[4]) Josephine Tilden, A contribution of the life history of Pilinia diluta Wood (Minnes. bot. stud., Bull., 9. Pt., IX. Nr. XXXVII. 601—635).

Bei *Stigeoclonium flagelliferum* wurden reichlich zweiwimperige Mikrozoosporen gebildet. die auch noch kopulierten. also ganz so wie die Isogameten bei *Ulothrix*. Leider ist der Arbeit nicht ganz sicher zu entnehmen. ob die vierwimperigen Zoosporen nur Makrozoosporen waren oder ob auch Mikrozoosporen auftraten. Doch gehört *Stigeoclonium flagelliferum* zu den bestuntersuchten *Stigeoclonium*-Arten.

Auch West[1]) bildet in seinem Werke zweiwimperige Zoosporen ab. Doch finde ich keine Bemerkungen dazu.

(Schluß folgt.)

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der k. k. Universität in Wien. Nr. XLIX.

Über den Einfluß der Kohlensäure auf den Laubfall.

Von Dr. Johannes Furlani.

Bekanntlich hat Herr Hofrat Wiesner 1871[2]) die ersten Experimentaluntersuchungen über den Laubfall angestellt. Er fand unter anderem, daß Blattsprosse der verschiedensten Pflanzen im absolut feuchten Raume ihre Blätter verlieren. Wiesner hat die Ursache der Laubablösung in der Verhinderung der Transpiration gesehen. Später hat er jedoch Bedenken gegen die absolute Richtigkeit dieser Aussage geäußert. indem er vermutete, daß die reiche CO_2-Ansammlung im abgeschlossenen feuchten Raume bei der Laubablösung mitwirken, eventuell dieselbe verursachen könnte. Er betraute mich nun mit der Aufgabe. diese Vermutung experimentell zu prüfen. Ich ging in der Weise vor. daß ich einerseits eine CO_2-Anhäufung verhinderte. anderseits die Versuchspflanzen in eine CO_2 reichere Atmosphäre von bestimmter Zusammensetzung übertrug. Daneben wurden auch einzelne Experimente mit O armer Luft zum Vergleiche herangezogen.

I. Versuche bei Entzug von CO_2.

Die Versuche wurden in den Monaten März bis Juli durchgeführt. Bei den ersten Versuchen kamen pflanzliche Objekte zur Verwendung. deren Blätter noch nicht ausgewachsen waren: später wurde mit Sprossen mit vollkommen entwickelten Blättern experimentiert. Es wurden Parallelversuche gemacht. indem die Versuchsobjekte in einem Versuche in einer Atmosphäre von normaler Zusammensetzung und sonst absolut feuchtem Raume standen. im anderen war die Kohlensäure durch ein unter der Glasglocke aufgestelltes Gefäß mit Kalilauge wohl zum größten Teil entfernt worden. Die Versuche wurden teils im Dunkeln. teils im diffusen Tageslichte durchgeführt. Alle hatten ein gemeinsames Resultat: Bei Entzug der Kohlensäure wurde der Laubfall nicht verzögert, sondern beschleunigt; im allgemeinen war natürlich der Laubfall im Dunkeln größer als bei den Versuchen im diffusen Lichte, was ja mit **Wiesners** Befunden vollkommen übereinstimmt. Aus der großen Anzahl von durchgeführten Versuchen greife ich natürlich nur die instruktivsten heraus.

---

[1]) West, British fresh water algae, 86.

[2]) Untersuchungen über die herbstliche Entlaubung der Holzgewächse. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. LXIV. Abt. I. 1871.

Tabelle I.

Versuchspflanze	Versuchsdauer in Tagen	Zahl der abgefallenen Blätter in Prozenten der ursprünglichen Laubmasse im Lichte normal	im Lichte CO_2 frei	im Lichte O arm	im Dunkeln normal	im Dunkeln CO_2 frei	im Dunkeln O arm	Bemerkungen
I. Gruppe.								
Robinia Pseudacacia, junge Blätter (Länge 1·34—0·51 cm, Breite 0·71—0·48 cm)	2	18	52	—	50	61	—	
ausgewachsene Blätter	1	40	83	—	—	—	—	In kontinuierlicher Traufe waren im diffusen Lichte in 5 Tagen 10% Blätter abgefallen.
	1½	—	—	—	7	50	—	
	2	—	—	—	—	22	64	O frei 33%.
Alnus incana	10	—	—	—	28	67	16	
Betula darlecarlica	12	—	—	—	48	55	12	
Ligustrum vulgare	5	8	28	0	25	67	11	
II. Gruppe.								
Spiraea mongolica	9	24	36	—	—	—	—	Ähnliche Resultate im Dunkeln.
Platanus orientalis	11	—	—	—	50	61	—	Das erste Blatt fiel erst am 9., bezw. 8. Tage ab. Verkümmerte Blätter waren in 4, bezw. 2 Tagen sämtliche abgefallen.
Aesculus Hippocastanum	8	—	—	—	38	93	—	
Tilia platyphyllos	9	—	—	—	36	48	—	
Philadelphus coronarius	7	—	—	—	31	91	—	
Ribes nigrum (entwickelte Blätter, Juli)	12	—	—	—	34	43	—	Spreite eingetrocknet, Petiolus turgescent.
Azalea indica (Dezember, Jänner)	13	—	—	—	38	85	—	
III. Gruppe.								
Fagus silvatica	21	—	—	—	0	0	—	Blätter verschimmelt und abgefault. Kontinuierliche Traufe hat dasselbe Resultat.
Quercus spec.	21	—	—	—	0	0	—	
IV. Gruppe.								
Buxus sempervirens, junge Blätter	20	—	—	—	100	—	—	Beginn des Laubfalles nach 10 Tagen.
ausgewachsene Blätter	20	—	—	—	0	—	—	

Zu vorstehender Tabelle sei noch folgendes bemerkt.

Zur I. Gruppe gehören Pflanzen mit grün abfallendem Laube.

II. Gruppe: Die Blätter vergilben vor dem Laubfall. Bei *Ligustrum vulgare* wies das eine oder andere Blatt braune Flecken auf, doch war daneben manches noch vollkommen grüne Blatt abgefallen. Bei *Spiraea mongolica* war die Bräunung, die in Form kleiner, unregelmäßiger Flecken auftrat, eine allgemeine Erscheinung. Bei *Platanus orientalis* begann nach einigen Tagen Versuchsdauer die Bräunung in Form von länglichen, den Gefäßbündeln entlang fortschreitenden Flecken. Das Blatt fällt hier meist vollständig gebräunt ab. *Aesculus Hippocastanum*: Neben der Bräunung der Blätter in Form großer, rundlicher Flecken mitten in der Spreite trat hier auch Vergilbung ein, die meist den Gefäßbündeln entlang verlief. Beide Erscheinungen traten an ein und denselben Blättern auf; so fand ich zwei Blätter, die, fast vollständig vergilbt, mitten in diesem gelbgrünen Farbentone, deutlich umgrenzte, braune Flecken zeigten.

Auch bei *Tilia platyphyllos* trat Bräunung mitten in der vergilbten Spreite auf, desgleichen bei *Philadelphus coronarius* und *Ribes nigrum*.

Die III. Gruppe bilden *Fagus* und *Quercus*. Wohl trat Bräunung der Lamina in Form kleiner, strichförmiger Flecken auf, doch folgte derselben keine organische Ablösung der Blätter.

Ein von den bisher geschilderten Fällen gänzlich abweichendes Verhalten zeigte *Buxus*. Hier fielen nur die noch unentwickelten Blätter in einem Zustande ab, wo das Chlorophyll keine Veränderung zeigte, während die ausgewachsenen Blätter überhaupt nicht zur Ablösung gelangten.

Die anatomische Untersuchung konnte feststellen, daß der Blattgrund der jüngeren Blätter sich in noch meristematischem Zustande befand. Auch bei *Robinia*, wie ja aus der Tabelle ersichtlich ist, ferner bei *Ribes nigrum*, *Spiraea mongolica* konnte Laubfall an Sprossen mit noch ganz jungen Blättern (bei den zwei letzterwähnten Objekten waren dieselben eben erst aus den Tegmenten hervorgebrochen) hervorgerufen werden. Auch hier befand sich der Blattgrund nachweislich in noch meristematischem Zustande. Es ergibt sich daraus die Erkenntnis, daß der Laubfall jederzeit, sobald die Blattbasis ein Meristem trägt, hervorgerufen werden kann. Dieses Meristem hat jederzeit die Fähigkeit, durch Turgeszenz seiner Elemente und Auseinanderweichen aus dem Zellverbande, als Trennungsgeschichte zu fungieren. Bei *Fagus* und *Quercus*, wo kein Laubfall in den Versuchen eintrat, konnte auch kein Meristem im Blattgrunde gefunden werden.

Wie das Experiment mit *Buxus* beweist, kann wohl auch bei Immergrünen durch äußere Faktoren Laubablösung veranlaßt werden, dort wo sich im Blattgrunde ein Meristem vorfindet.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, übt die Kohlensäure einen den Laubfall verzögernden Einfluß aus, da ja ihr Entzug in allen Fällen eine sichtliche Steigerung herbeiführte[1]).

Wir müssen also diesem Gase, wenigstens der in der Atmosphäre enthaltenen prozentischen Menge, einen konservierenden Einfluß auf die Pflanze zuschreiben. Daß in den bisher besprochenen Versuchen nicht etwa der Umstand laubfallbeschleunigend wirkte, daß die CO_2-Assimilation durch Entzug von CO_2 eingestellt wurde, zeigen die Parallelversuche im Dunkeln.

II. Versuche im absolut feuchten Raume bei verschiedenem CO_2-Gehalte der Atmosphäre.

Hatten die vorhergehenden Versuche eine Schädigung des laubtragenden Holzes durch den Entzug der Kohlensäure bewiesen, so erschien es nun wertvoll, zu ermitteln, wie sich bei Erhöhung des CO_2-Gehaltes der die Pflanze umgebenden Atmosphäre der Laubfall gestalten werde, d. h. ob der Normalgehalt der atmosphärischen Luft an CO_2, nämlich 0·04 Volumprozent, das Optimum für das laubtragende Holz bedeute, indem hier das Minimum des Laubfalles liege. Die Beantwortung dieser Frage erschien um so wünschenswerter, als ja Demoussy nachgewiesen hat[2]), daß bei einem 5mal so großen CO_2-Gehalte der umgebenden Atmosphäre das Optimum für das Wachstum des Blattes liege. Anderseits wissen wir aber, daß höhere atmosphärische Gehalte an CO_2 als 4—20%, wie ja auf alles Lebende, so auch auf die Pflanze giftig wirken. Lag nun das Optimum nicht nur für das Wachstum, sondern auch für die Assimilation und Transpiration des Blattes höher als bei 0·04% CO_2-Gehalt der Atmosphäre, so mußte bei einer entsprechenden Erhöhung des CO_2-Gehaltes der Atmosphäre bei sonst für den Laubfall günstigen Bedingungen eine Herabminderung desselben im Vergleich zu den Ergebnissen bei normalem CO_2-Gehalte der Atmosphäre zu konstatieren sein, wie eine Schädigung der Pflanze bei vermindertem CO_2-Gehalte sich durch verstärkten Laubfall kundgetan hatte. Nachdem sich *Robinia* als ein vorzügliches Objekt für Laubfallversuche gezeigt hatte, wurden die meisten ferneren Versuche mit Sprossen dieser Pflanze angestellt.

---

[1]) Dieses Ergebnis wurde bereits mitgeteilt in: Wiesner, Zur Laubfallfrage. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. 1906, Bd. XXIV, H. 1, S. 37.

[2]) Demoussy, Sur la végétation dans des atmosphères riches en acide carbonique. Compt. rend. 1903, p. 325, 1904, p. 291.

Tabelle II.

Versuche mit *Robinia Pseudacacia*.

A. Dunkelversuche.

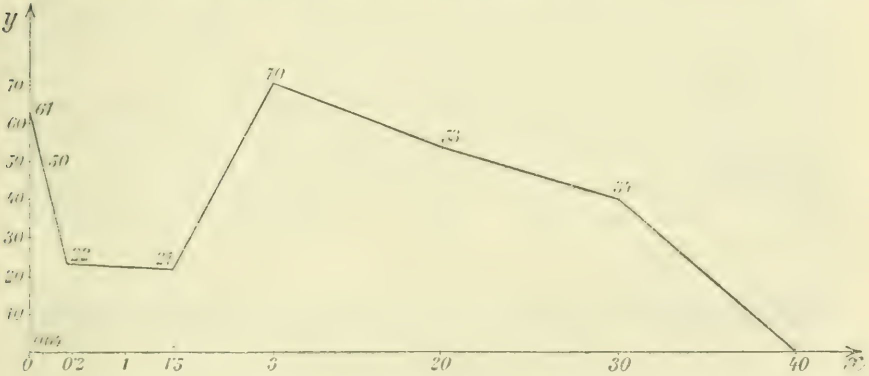
Verwendete CO_2-Menge in Prozenten	Versuchsdauer in Tagen	Laubfall in Prozenten	
		in CO_2-Atmosphäre	in normaler Atmosphäre
0·2	3	33	59
1·5	2	21	40
3	2	70	17
20	2	53	62
30	2	36	62
40	3	0	68
50	3	0	65
50	5	0	85
100	3	0	57
100	4	0	72
100	4½	0	83

B. Lichtversuche.

Verwendete CO_2-Menge in Prozenten	Versuchsdauer in Tagen	Laubfall in Prozenten	
		in CO_2-Atmosphäre	in normaler Atmosphäre
6	2	23	8
40	5	0	67
100	2	0	25

Allgemein lehren diese Versuche, daß die bei den Laubfallversuchen sich etwa unter der Glasglocke ansammelnde, größere CO_2-Menge einen auf den Laubfall nicht beschleunigenden, sondern im Gegenteil verzögernden Einfluß ausübt. Der normale CO_2-Gehalt der Atmosphäre stellt für das assimilierende und transpirierende Blatt nicht das Optimum der Existenzbedingungen dar, sondern dasselbe liegt, wie auch für das Wachstum des Blattes, höher: bei einem Gehalt an CO_2 von 1·5% der Atmosphäre hatte der geringste Laubfall statt. Bei einem höheren Gehalte an CO_2 als 1·5% tritt wie bei einem niedrigeren Gehalte ein erhöhter Laubfall ein. Bei einem CO_2-Gehalte, der höher liegt als 3%, tritt eine Wendung ein; von hier ab verringert sich die Laubfallgröße, bis sie bei 40% gleich Null wird. Von hier ab bis zu einer 100%igen CO_2-Atmosphäre ist dann keine Veränderung mehr in bezug auf die Laubfallgröße ersichtlich.

Ein Verständnis dieser anscheinend einander widersprechenden Ergebnisse ist zu erreichen, wenn wir bedenken, daß die Laubablösung ein Prozeß eines lebenstätigen Organismus ist. Wie bereits gesagt, wirken größere CO_2-Mengen giftig, die Lebensenergie des Organismus unterbindend und eben auch die Laubablösung hintanhaltend. Je größer nun die CO_2-Menge ist, die auf die Pflanze jenseits des Maximums an CO_2, das sie verträgt, einwirkt, desto rascher wird die Lähmung ihrer Lebenstätigkeit eintreten, desto rascher wird folglich auch der Laubfall sistiert. Die Lähmung bei 20%, 30% CO_2 ist noch keine so intensive und rasche, daß die Pflanze sich nicht einer gewissen Menge Laubes entledigen könnte. Bei 40% CO_2 jedoch scheint jede Lebenstätigkeit momentan unterbunden zu werden. Ich habe mit Absicht den Ausdruck Lähmung gebraucht, denn ein Absterben des pflanzlichen Organismus scheint mir erst die nach einigen Tagen sichtbar werdende Degeneration des Chlorophylls zu bedeuten. Durch die CO_2-Menge, die dem Optimum entspricht (0·2—1·5%), wird die Pflanze gegen die Schädigung infolge verhinderter Transpiration resistenter, infolgedessen die Abstoßung des Laubes, wodurch die Stagnierung der Säfte, insbesondere das Überhandnehmen organischer Säuren verhindert werden soll, eingeschränkt werden kann.



Die nach außen für den Beobachter in Erscheinung tretende Wirkung in der Nähe des CO_2-Optimums hat große Ähnlichkeit mit der Wirkung sehr hoher CO_2-Gehalte der Atmosphäre; in beiden Fällen tritt ja Laubfallverzögerung ein; doch ist diese in beiden Fällen etwas Grundverschiedenes: In der Nähe des CO_2-Optimums ist die Wirkung der Kohlensäure eine das Laubblatt schützende, bei hohen CO_2-Gehalten der Atmosphäre dagegen eine das Laubblatt schädigende. Die Wirkung geringerer CO_2-Mengen in der Atmosphäre, sowie größerer als das Optimum, ist auch wieder ähnlich. Im ersteren Falle ist die Holzpflanze gegen die schädigende Wirkung behinderter Transpiration weniger resistent, infolgedessen der erhöhte Laubfall; im letzteren schützt sich die Pflanze gegen die schädigende Wirkung zu großer CO_2-Mengen, die sie ja durch das Blatt aufnimmt, durch die Abstoßung desselben. Hier addiert sich die Wirkung der verhinderten Transpiration zu der in derselben Richtung wirkenden Schädigung durch CO_2-Mengen oberhalb des Optimums.

Aus dem Verlaufe der oben gezeichneten Kurve ist zu entnehmen, daß die Laubfallgröße bei verschiedenen verwendeten CO_2-Mengen die gleiche sein kann, indem die Kurve bei verschiedenen Werten in bezug auf die Abszisse den gleichen Wert der Ordinate erreicht, so daß der Größe des Laubfalles beim Optimum der verwendeten CO_2-Menge eine solche bei bereits die Lebenstätigkeit unterbindenden CO_2-Mengen entspricht. Es mag daraus entnommen werden, welch verschiedene Wertigkeit ein und derselben Sinnlichkeit physiologischer Vorgänge zukommt.

Zusammenfassung.

1. Es kann bei Blättern, deren Basis ein Meristem trägt, jederzeit, auch in noch ganz jugendlichem Zustande, eine organische Ablösung vom Sproß erfolgen.

2. In bezug auf die ursprüngliche Fragestellung erscheint klargelegt, daß geringe, sich etwa unter einer Glasglocke bei den Versuchen im absolut feuchten Raume ansammelnde CO_2-Mengen auf die Laubablösung nicht beschleunigend, sondern hemmend einwirken, und diese Hemmung erscheint am größten bei einem Gehalte der Atmosphäre an CO_2 von 0·2—1·5%.

Beschleunigt wird der Laubfall einerseits durch Entzug des normalen Gehaltes an CO_2 der Atmosphäre und anderseits durch CO_2-Gehalte, die höher als 1·5% liegen. Bei 4% CO_2 wird die Laubfallgröße wieder geringer, um bei 40% gleich Null zu werden, da bei dieser CO_2-Menge jegliche Lebenstätigkeit unterbunden erscheint.

Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen.

Von **Dr. Anton Heimerl** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

10. *Boerhaavia tuberosa* Lamarck!, Illustrations des genres I, 10 (1791); Vahl, Enumeratio I, 288; Poiret, Dictionn. V, 56. Von dieser halb verschollenen Art, von der ich ein Lamarcksches Originalexemplar im Herbare Vahl vergleichen konnte, gestaltet sich die Synonymie folgendermaßen:

Herba purgationis flore violaceo Feuillet, Journal des observations etc. III, 26, Tab. XVIII.

Boerhaavia excelsa Willd.!, Phytographia I, 1, nr. 5; Species plant. I, 21; Enum. plant. 50.

Boerhaavia scandens Choisy p. p. in De Cand. Prodr. XIII, 2, 454 (quoad plantam Peruvianam et Galapagensem); Hooker fil., Enum. plant. Galap. in Transact. Linn. Soc. XX, 193; Andersson!, Enum. plant. Galap. 64; Hemsley, Biologia 5 p. p. (quoad plantam Peruvianam et Galapagensem); Robinson!, Proceed. Amer. Acad. XXXVIII, 141.

---

[1] Vgl. Nr. 7, S. 249.

Boerhaavia litoralis HBK., Nova genera II, 216.

Über die angeführten Synonyme kann ich mich kurz fassen. Sowohl die Beschreibung als das Willdenowsche Original der *B. excelsa* stimmt, bezw. stellt die vorliegende Art dar; auch die von älteren Botanikern in den Herbarien als *B. excelsa* bezeichneten Stücke (z. B. im Herb. Portenschlag und Reichenbach) gehören hieher. Feuillets Beschreibung und Abbildung lassen ebenfalls kaum einem Zweifel Raum; auch der Umstand trifft zu, daß ein Dombeysches, als „*B. purgationis*“ bezeichnetes Stück (Herbar Delessert) zur *B. tuberosa* gehört. Das Herbar Delessert bewahrt übrigens dieselbe Pflanze aus dem Pariser botanischen Garten auch unter dem Namen „*B. Peruviana* Richard“ und unter dem richtigen Lamarckschen als „*B. tuberosa* Hort. Reg. Paris. 1788“ auf. Was die *B. litoralis* betrifft, so halte ich mich sowohl nach der Beschreibung als nach dem Fundorte berechtigt, diese als Synonym hier unterzubringen.

Die Verbreitung der *B. tuberosa* ist folgende: Insulae Galapagenses[1]) [James Island (leg. Darwin), Indefatigable (leg. Andersson), Chatham Island (leg. Andersson, Snodgrass et Heller); Charles Island (leg. Darwin, Andersson, Snodgrass et Heller 427!)]; Peruvia: „in sepibus et arvis prov. Lima, Chancay, Huanaci“ [leg. Ruiz et Pavon! Herb. Boissier], „am Wege von Supe (Hafen nördlich von Callao) nach Ocros (Dep. Ancachs) 800—1400 m s. m.“ leg. Weberbauer nr. 2639! (Herb. reg. Berol.).

Ich gebe im folgenden eine auf die schönen Exemplare von Ruiz et Pavon, dann auf die von Weberbauer gegründete Beschreibung der Pflanze und werde schließlich einige pflanzengeographische Bemerkungen anfügen.

Ex affinitate *B. repandae, B. plumbagineae* etc. Planta usque orgyalis, ± scandens.[2]) Caules tenuiores et subgraciles, ad nodos ± tumidi, in herbario levissime striolati, viridescentes ad leviter cinerascentes v. subglaucescentes, f. glabri — solum in nodulis ramulisque novellis paululum hirtuli —, internodiis usque ad 13 cm lg., subdivaricato et frequenter dichasiale ramificati, superne paniculam saepe amplam, in inferiore parte decrescenter foliatam, in superiore f. aphyllam gerentes, panicula eodem modo dichasiale multipartita, ramificationibus tenuibus, ± elongatis, rigidiusculis, patentibus. Folia superne in paniculae bracteas minutas, ovatolanceolatas, acutas, hirtulas abeuntia, ceterum f. conformia, late ovata ad subcordata, basi in petiolum quam lamina 2—3plo (v. apud folia superiora plurimo) breviorem citissime contracta (36—56 : 28—44 mm), acutiuscula ad brevissime acuminata et acuta, f. integra, chartacea, subconcoloria ad paulum discoloria, f. glabra v. in petiolo nervisque paginae superioris minutissime

---

[1]) Die meisten Fundorte nach den Angaben bei Robinson l. c. 141.

[2]) „Spreizklimmer“ nach Weberbauer!

puberula. nervis secundariis 4—5 utrinque, infra distincte prominentibus. Umbellulae semper simplices, graciles, pauciflorae (floribus 4—7, raro usque 9), pedunculo primum 18—40 mm lg., denique v. paulum v. usque ad 40—70 mm elongato suffultae; bracteolae umbellularum[1]) plerumque 5, lanceolatae, 1·5—2·5 mm lg., ciliolatae, cito deciduae. Flores 8—10 mm lg., purpurei (ex Weberbauer) v. violacei (ex Feuillet, Ruiz et Pavon), stipite subsetaceo, glabro, primum 4—10 mm lg., denique 10—15 mm lg. suffulti. Perianthii pars ovarialis subclavata, basin versus stipitiforme attenuata, 2·5 : 1—1·5 mm, glaberrima, in vertice verrucifera; pars superior late infundibuliformis, basin versus ± distincte tubulosa (tubo ad 1 mm lt.), glabra, superne solum brevissime hirtula, limbo ad 6 mm lt., expanso, profunde lobato, lobis ad 3 mm lt., vix emarginatis, rotundatis. Stamina 3, exserta, 13—16 mm lg., cupula brevi, carnosa, ad 1 mm lg., antheris ad 1 mm lt., pollinis granulis 75—110 μ in diam., brevissime aculeolatis. Germen ovario ad 1·5 mm (cum carpophoro) lg., stylo 14—16 mm lg., stigmate ad 0·5 mm lt. Anthocarpia erectiuscula, lineari-clavata (6·5 : 2 mm), gracilia, sordide brunneola, glabra, basin versus sensim sensimque angustata, in vertice truncata, tenuiter sulcata, sub apice verrucis secernentibus paucis (circ. 5), subumbonatis, prominentibus, ceterum inferne verruculis sparsis instructa. Fructus 4 : 1·5 mm, oblongo-clavati.

Boerhaavia scandens L., für welche die vorliegende Art öfter gehalten wurde, unterscheidet sich sehr leicht durch grünlich-gelbe bis grünlich-weiße, 5—8 mm lange, kurz und breit trichterige Blüten, welche nur zwei Staubblätter besitzen, und durch noch schlankere und relativ schmälere Anthokarpe (7—13 : 1·5—2 mm), die von den Tragstielen schief abstehen bis abwärts hängen. Sie gehört einem ganz anderen Florengebiete an, das sich von Arizona und Texas an über die Halbinsel Lower California, Mexiko, die Antillen und Bahama-Inseln bis zur Nordküste von Kolumbien und Venezuela ausbreitet. *B. tuberosa* hingegen ist dem peruanischen Küstengebiete und angrenzendem Inlande eigentümlich und ihr Vorkommen deshalb besonders bemerkenswert, weil sie die einzige amerikanische Vertreterin der im afrikanisch-arabisch-indischen Gebiete ziemlich reich gegliederten Gruppe von Boerhaavien aus der Verwandtschaft der *B. repanda* Willd. und *B. plumbaginea* Cav. darstellt; auf die Galapagos-Inseln ist sie aller Wahrscheinlichkeit nach (ähnlich wie *B. viscosa* Lag.) vom Festlande aus eingeschleppt, was ja die klebrigen und anhaftenden Anthokarpe leicht ermöglichen.

11. *Bougainvillea glabra* Choisy. — Eine Mittelform der f. *acuti-* und *obtusibracteata* m. liegt aus Südbrasilien, Prov. Rio Grande do Sul, vor: Porto Alegre, pr. Menino, in dumeto subspont. leg. Malme [Plantae Itineris Regnell. II^{di} nr. 453]. —

---

[1]) Der „calyx" der älteren Autoren.

Typische f. *acutibracteata* wurde von Miller et Johnston auf der Insel Margarita, Venezuela. gesammelt [Exsikk. nr. 99].

12. *Bougainvillea peruviana* H. B. Diese prächtige, meines Wissens seit Pavon, Humboldt und Bonpland nicht wieder gesammelte Art wurde jüngsthin von Weberbauer wieder aufgefunden: „Westliche Talwand des Marañon, zwischen Balsas und Celendin (Dep. Cajamarca). ca. 1500 m s. m." [Exsikk. nr. 4259]. Die folgenden Angaben entnehme ich den dorther stammenden Exsikkaten zur Ergänzung meiner seinerzeit gegebenen Beschreibung[1]).

Frutex usque 3 m altus ramis pendentibus. floribundis, ad anthesin aphyllis, spinis validis, usque 38 mm lg. et in parte basali ad 5 mm crassis. Inflorescentiae usque ad 6 e ramulis abbreviatis, verruciformibus orientes, summopere ter dichasiale partitae, ad 1 dm lg., ramificationibus gracilibus. ± elongatis. f. horizontale patentibus; inflorescentiae partiales triflorae, pedunculis ad anthesin 20—25 mm lg., dein ad 30 mm elongatis, suffultae. Bracteae persicinae, 25—28 : 15—21 mm, ovato-ellipticae, basi rotundatae ad levissime cordatae, spurie glabriusculae vero autem pubescentia densa sed brevissima obtectae. Perianthia e rufescenti griseola, limbo intus sulphureo[2]), tubo distincte 5angulato. Stamina 10—12 mm lg. Germen 6·5 mm lg., ovario ad 3 mm lg.

Wie so häufig in der Gattung *Bougainvillea*, zeigt sich — trotzdem reichlich abgeblühte Inflorescenzen vorliegen — nirgends eine Spur eines Fruchtansatzes.

13. *Bougainvillea stipitata* Griseb. — Neu für Brasilien. u. zw. von Malme in Matto-Grosso aufgefunden: „Corumbá, in silva clara regionis calcareae" [Plantae Itineris Regnell. II^di^]. — Von der in der Monographie von *Bougainvillea* (l. c. 116) gegebenen Beschreibung der Var. *a Grisebachiana* m. weichen die Stücke bloß durch etwas längere (bis gegen 30 mm lange) Dornen ab.

Die durch kürzere und schwächere Bedornung (kaum!) geschiedene f. *frondosa* (Griseb. sub specie) l. c. 116 liegt von folgenden neuen Fundorten vor: Argentinien, „prov. Jujuy, Arroyo del Medio; frutex ad 5 m altus in silva minus densa. loco sicco arenoso" [leg. Fries, Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis; Phanerog. nr. 359]; „prov. Jujuy, Quinta pr. Laguna de la Brea; frutex c. 3 m altus [leg. Fries. Exped. etc. nr. 402]. Bolivien, „Gran Chaco, Tetaranda, frutex 3—4 m altus, perianthii tubo viridi. limbo atrovirente, bracteis flavovirentibus" [leg. Fries. Exped. etc. nr. 1473]. — Ganz dornenlose Stücke sah ich jüngsthin in den Aufsammlungen von Fiebrig aus Südbolivien, u. zw. von Chiquiacá, ca. 1000 m s. m. „Waldbaum, 6 m" [Exsikk. nr. 2689] und von Bermejo 1400 m s. m. „Baum 6 m, mit dichter, regelmäßiger Krone"

---

[1]) Denkschriften der Wr. Akademie, math.-natw. Klasse LXX, 114.

[2]) Diese Farbenangaben entnehme ich aus einer beigefügten Notiz Weberbauers.

[Exsikk. nr. 2352]. Für Bolivien ist *B. stipitata* Griseb. typ. neu, da von dort nur die beiden anderen Varietäten *b*) *longispinosa* (Rusby pro specie) und *c*) *Kuntzeana* m. bekannt sind. Die Friesschen Exsikkaten [nr. 402] zeichnen sich durch die auch im ausgewachsenen Zustande dicht filzigen Zweige, Blattstiele und Blattunterseiten (besonders längs der Nerven) aus; dieselbe dichte Behaarung befindet sich auch auf den Stielen der Inflorescenzen, auf Brakteen und Perianthien.

14. *Bougainvillea infesta* Griseb. War bis jetzt überhaupt nur von einem Fundorte in der Provinz Oran, Argentinien, bekannt; reichblühende (leider aber fast blattlose) Zweige befinden sich in den Aufsammlungen von Fries aus der Provinz Jujuy „Esperanza, loco sicco aprico; frutex ca. 3 m altus, floribus viridibus“ [Exped. Suec. in reg. Chaco-Andinis; Phanerog. nr. 524]. Diese ergeben die folgenden Ergänzungen meiner Angaben (l. c. 117): Frutex usque trimetralis. Rami f. sub angulo recto patentes, novelli brevissime denseque tomentelli, aut maiore parte inermes aut spinis partim rectis, partim leviter arcuatis, v. minoribus (8 mm solum lg.) v. validis (usque ad 20 mm lg.) armati. Bracteae ante anthesin floribus breviores, dein subaequantes v. paulum superantes, viridulae, usque ad 16 mm lt., e basi levissime cordata ovato-ellipticae. Perianthia viridia, tubo infra leviter fusiforme dilatato (ad 3·5 mm lt.), sursum (ad 2 mm) angustato, limbo citrino, ad 7 mm lt., lobis 5 recurvis, obtusiusculis, inprimis secus medianam partem papillosis, commissuris autem subbipartitis, emarginato-inflexis, eximie papillis vesiculosis obsitis.

Die wenigen jugendlichen Blätter gestatten bloß die Verbesserung meiner auf dürftiges Materiale gegründeten Blattbeschreibung (l. c. 117), daß neben der dort erwähnten Form auch Blätter von breiteiförmiger, vorne abgestumpfter, am Grunde fast gestutzter bis ganz stumpf und rasch in den filzigen Blattstiel verschmälerter Gestalt auftreten.

15. *Bougainvillea Malmeana* m. (l. c. 119, Taf. I, Fig. 1, *a*—*c*). Diese bis jetzt nur blühend bekannte Pflanze wurde von Malme im Dezember 1902 am alten Fundorte (Brasilien, Matto Grosso, Corumbá) mit ausgebildeten Blättern gesammelt: Folia fasciculatim secus ramos¹) conferta, basalia fasciculorum f. obovato-cuneata, minora, cetera f. rhombeo-elliptica (cum petiolo 40—50 : 18—30 mm), circiter in dimidio latissima, basi obtusiuscula inque petiolum tenuiorem, 6—7 mm lg., minute tomentellum ad pulverulentum breviter acuminata ad contracta, antice saepe obtusata, rarius paulum acuminata ipsoque in apice obtusiuscula, crassiuscula, haud laete magis autem griseo- v. lutescenti-viridia, concoloria, f. integra, in basi versus petiolum paulum pulverulenta, ceterum glabra.

---

¹) Die Zweige haben ganz vereinzelt kleine, bis 7 mm lange, über den Kurztrieben stehende, gerade und ziemlich kräftige Dornen.

Die trockenen Blätter zeigen einen mäßig starken Haupt- und (beiderseits) 3—5 wenig vorspringende Seitennerven, die sich nur schwach und ziemlich undeutlich verzweigen; erst im aufgeweichten Zustande treten (bei der Ansicht im durchfallenden Lichte) viele zierliche netzige Verzweigungen hervor, außerdem besitzt die Blattfläche helle Pünktchen, welche den senkrecht zu dieser gestellten, großen Rhaphidenschläuchen entsprechen. Der mikroskopische Bau ist derselbe wie bei den verwandten Arten; beide Epidermen führen (die untere reichlicher) Stomata und besitzen zerstreute, kleinere und wenigzellige Keulenhaare. Mesophyll im Baue zwischen der isolateralen und bifacialen Ausbildung in der Mitte: 1—3 Lagen ziemlich hoher und schmaler Pallissadenzellen, etwa vier Lagen von Schwammzellen. Massenhaft Schläuche mit Kalziumoxalat, u. zw.: 1. teils zur Blattfläche parallele, teils zu ihr senkrechte Rhaphidenschläuche (Länge bis zu zwei Drittel der Blattdicke). 2. kürzere, zur Blattfläche senkrechte Schläuche mit einigen bis vielen prismatischen Kristallen, die entweder zu wenigen nebeneinander oder zu vielen, neben- und übereinander gehäuft liegen. Stabförmige Einzelkristalle traf ich nicht an; bei der verwandten *B. modesta* m. kommen sie aber vor.

16. *Bougainvillea praecox* Grisebach. Die Untersuchung der schönen, von Hassler gesammelten [Paraguay prope Concepcion; Exsikk. nr. 7414] und von Chodat et Hassler im Bulletin de l'herb. Boissier, II. sér., III, 145, erwähnten Stücke bietet Gelegenheit zur folgenden Ergänzung, der seinerzeit (l. c. 120) gemachten Angaben. Inflorescentiae triflorae, pedunculis usque 12 mm lg. suffultae. Bracteae usque 18 mm lg. et 15 mm lt. Perianthia bene evoluta a basi ad faucem 11 mm lg., in basi breviter in pedicellum attenuata, limbo ad 6 mm lt., dense inprimis versus loborum apices papilloso. Germen ad 7·5 mm lg., ovario ad 5 mm lg.

Die Blätter sind noch jugendlich und schwanken in der Form zwischen eiförmig und fast kreisrund; sie sind anfangs etwas pulverulent, werden aber bald mit Ausnahme von Stiel und Mittelnerv fast kahl.

17. *Bougainvillea patagonica* Decaisne (Syn. *Tricycla spinosa* Cav.). Für Bolivien neu, aufgefunden von Fiebrig: Condorhuassa bei Tarija, 3200 m s. m. [Exsikk. nr. 2990]; dies der nördlichste Vorstoß der Pflanze, die bekannten argentinischen Fundorte liegen beträchtlich weit südlicher.

Das vorliegende Stück gehört der Form *β. eubracteata* m. an, hat bis 22 mm lange und bis 3 mm breite Blätter und gibt in bezug auf Brakteen und Früchte folgende Ergänzungen: Bracteae rufescentes, haud dense reticulatae, venis concoloribus. Stamina 8. Anthocarpia subfusiformia (9 : 3 mm), sordide viridescentia, consistentia tenui et subfragili, f. glabra, in basi subtruncata ad obtuse rotundata, in vertice obtusiuscula, indistincte et obtuse 4—6-

angulata, inter angulos levissime longitudinale pluricostata. Fructus subfusiformis, 6 : 2 mm.

18. *Neea theifera* Oersted. Lag mir von Malme um Cuyabà, Matto Grosso, gesammelt mehrfach vor [Plantae Itineris Regnell. II^{di}]; blütenlose Zweige mit alten Blättern im Juni, solche mit jungen Blättern und Infloreszenzen beiderlei Geschlechter im September bis November eingelegt. Den Exsikkaten war die Bemerkung beigefügt: „in cerrados; frutex arborescens, 0·5—1 mm altus; folia novella laete viridia, subtus glaucescentia v. f. coerulescentia“; von demselben Fundorte, Cuyabà, sah ich die Pflanze übrigens schon früher, in Riedelschen Exsikkaten. — In Minas Geräes scheint diese ausgezeichnete Art häufig vorzukommen; ich erhielt sie durch Schwacke von: Serra de Ouro Branco, ♀ (nr. 10307); „in campis Cerrados ad montem Favella prope Minas urbem“, ♀ (nr. 13952); Sta. Luzia, ♂ (nr. 9657). Zum letzten Vorkommen bemerkt Schwacke: „frutex humilis, rigidus; folia glauca, subcarnosa; perianthium roseum; anthocarpia purpurea“.

19. *Neea hermaphrodita* Spencer Moore in: Transact. Linn. Soc., sec. ser., IV, part. III, 442, Tab. XXVIII, Fig. 1—4. Von Malme in der f. *calvata* (Chodat et Hassler, Bulletin de l’herbier Boiss. sèr. 2., III, 416) um Cuyabà, Matto Grosso, in ♀ verblühten Exemplaren im November 1902 gesammelt [Plantae Itineris Regnell. II^{di}, nr. 2652]; bei denselben findet sich die Notiz: „in dumetis arenosis, tempore pluvii ± inundatis“, dann: „frutex v. arbuscula usque 3 m altus; pedunculi pedicellique rubri“.

Spencer Moore hatte die ♂ Pflanze in der Form mit stark behaarten Blättern vor sich, wie aus seinen Abbildungen und aus der Beschreibung hervorgeht; die ♂ Blüten führen, wie ich aus der Untersuchung der von Hassler aus Paraguay (nr. 7583 *a*) ausgegebenen Stücke entnehme, in typischer Weise ein etwas über 2 mm langes, mit zugespitztem, nicht aber am Ende papillösem (also nicht zum Pollenauffangen geeignetem) Griffel versehenes Germenrudiment; auf dieses Verhältnis ist der, wie ich glaube, nicht ganz glücklich gewählte Name „*N. hermaphrodita*“ zurückzuführen. Die von Malme gesammelten Stücke gehören, wie erwähnt, der ♀ Pflanze an, haben aber schon in der Fruchtbildung begriffene Blüten, nebst halb- bis ganzreifen Anthokarpen. Die vorliegenden halbreifen Anthokarpe sondern sich scharf in einen unteren, länglich-ellipsoidischen, großen, die eigentliche Frucht einschließenden Teil und einen 2 mm langen, krönchenförmigen Aufsatz, der vom oberen fünfzähnigen, wenig vergrößerten Abschnitte des Perigons gebildet wird; an der Grenze beider Teile ist anfangs ein deutlicher (sich zuletzt aber verwischender), etwas vorspringender, leicht gezähnelter Saum zu erkennen; im Inneren der Anthokarpwandung trifft man gegen acht Staminodien um die längliche Frucht an. Bei fast reifen Anthokarpen ist das Krönchen verkümmert, das Anthokarp selbst hat breiter ellipsoidische Form

angenommen (12 : 6 mm) und zeigt eine mäßig dicke Wand, deren äußere Schicht dünn-fleischig, die innere aber mehr faserig-lederig ausgebildet ist.

20. *Neea pendulina* m.

Frutex humilis, valde divaricato-dichasiale ramosus, ramis gracilibus, tenuibus, griseolis, tenuiter striolatis, novellis pilis brevibus, rufobrunneis, ± patentibus dense pubescentibus ad tomentellis, adultis parce hirtulis. Folia lanceolata, 40—55 : 13—16 mm, circ. in dimidio latissima, basi cuneata v. distinctius in petiolum puberulum (dein glabrescentem) 7—10 mm lg. acuminata, antice v. solum attenuata v. leve acuminata, in apice ipso v. obtusiuscula v. acutiuscula, chartacea ad tenue coriacea, supra nitidula, infra opaca, primum supra parce, infra dense pube brevi, rufobrunnea obtecta, denique supra f. glabra, infra inprimis in nervo mediano densius, in lamina parcius rufo- ad griseo-hirtula, integra, margine non revoluta, f. uninervia, nervis secundariis inconspicuis, non reticulata. Inflorescentiae e ramorum dichotomiis (spuriis) orientes, primum in pedunculo leve arcuato patentes, denique in pedunculo deflexo v. basi subrefracto, tenuiore, 30—40 mm lg. nutantes, minores, solum ad 25 mm lt., adpresse rufo-puberulae, dein calvescentes, subcorymbosae, ramis 4—6 umbellatim dispositis, erecto-patentibus, vix ultra partitis, flores saepe 2—7, dense confertos, sessiles gerentibus. Flores (? rubri) glabri, solum infra minutissime hirtuli, basi bracteolis 3—5, lanceolato-triangularibus, acutiusculis, ad 1 mm lg., ferrugineo-puberulis suffulti. Perianthia ♂ urceolato-clavata, 5—5·5 : 2·5 mm, sub ore angusto, brevissime 5denticulato paulum constrictula. Stamina 6, longiora ad 4 mm, breviora ad 2·5 mm lg., filamentis subulato-filiformibus. Germinis rudimentum in floribus ♂ ad 2 mm lg., stylo filiformi. Perianthia ♀ infra paulum angustata et subovata, supra latiora et magis cyathyformia, 4·5—5 mm : 2·5 mm, consistentia paulum crassiore, sub ore latiusculo, ad 2 mm lt., 5 dentato paulum constrictula; staminodia pauca. Germen ad 3·5 mm lg., ovario ovoideo, stylo crassiuscule filiformi, stigmate digitatim lacerato e perianthii ore paulum v. vix exserto.

Hab. in Brasilia australi, prov. St. Catharina, ubi leg. anno 1889 Ule [„niederer Strauch am Waldrande bei Tubarão“ Exsikk. nr. 1092 in Herb. reg. Berol.].

Durch die schlanken Ästchen, die lanzettlichen Blätter, besonders aber durch die vom Grunde an abgebogenen Stiele der armblütigen, doldigen Infloreszenzen sehr auffällig. — Die vorliegenden Zweige zeigen besonders schön und regelmäßig eine eigentümliche Art von Verzweigung, welche bei manchen (ob allen?) Arten der Gattungen *Neea* und *Pisonia* auftritt und die darin besteht, daß in regelmäßiger Folge bei der dichasialen Spaltung von jedem Gabelzweige zwei verlängerte Internodien entwickelt werden, von denen das erste, untere mit einem Blattpaare, das folgende obere aber mit einem Quirl von vier Blättern (aus je zwei de-

kussierten, ganz genäherten Blattpaaren) und endlich mit einer Infloreszenz abschließt. Nun tritt wieder dichasiale Verzweigung und dieselbe Ausbildung ein, so daß also Blattquirle und Blattpaare oft sehr regelmäßig abwechseln. (Schluß folgt.)

Notiz über das August-Plankton des Garda-Sees.

Von **Dr. Karl v. Keißler** (Wien).

Da im Gegensatze zu der schon ziemlich genau erforschten limnetischen Fauna über die Planktonflora des Garda-Sees noch nicht allzu viel bekannt ist[1]), so möchte ich im folgenden eine kurze Mitteilung über einige Fänge aus dem genannten See machen, welche ich meinem Bruder Felix verdanke. Dieselben wurden ausgeführt bei Riva. 5. August 1906, 7h vormittags, 10 m Tiefe, Temperatur der Wasseroberfläche 22° C., Netz bis 4·5 m sichtbar.

Die Proben ergaben eine mäßige Menge Plankton, in welchem das pflanzliche Plankton bei weitem überwiegt. Das tierische Plankton ist unbedeutend, besteht hauptsächlich aus Krustaceen (Hauptvertreter *Diaptomus; Bosmina* anscheinend fehlend; Rotatorien fehlen fast ganz). Die Hauptmasse des August-Planktons bildet *Fragilaria crotonensis*, in zweiter Linie kommt *Asterionella*, in dritter *Ceratium* in Betracht.

Im September-Plankton tritt nach Brehm und Zederbauer[2]) *Fragilaria* mehr zurück, *Asterionella* kommt nur mehr ganz vereinzelt vor, während *Ceratium* an erste Stelle rückt.

Die drei genannten Algen finden sich übrigens nach Brehm und Zederbauer auch noch im Dezember-Plankton, u. zw. ziemlich reichlich.

Auffallend ist die stattliche Breite der Bänder von *Fragilaria* und die besondere Größe der Sterne von *Asterionella*, was die früher genannten Autoren ebenfalls betont haben. Das *Ceratium* des Garda-Sees entspricht dem *C. carinthiacum* Zederb.

Im folgenden gebe ich nunmehr die

Liste der Phytoplanktonten (10 m Tiefe):

Ceratium hirundinella O. F. M. **Mäßig häufig.**

Exemplare ziemlich breit, 3-hörnig, seitliches kurz, leicht spreizend, Skulptur stark, Größe ca. 135 × 54 μ, entspricht dem *C. carinthiacum* Zederb.

---

[1]) Ich verweise diesbezüglich besonders auf die Angaben von Garbini, Alghe neritiche del Lago di Garda (Nuova Notar. Ser. X [1899] p. 3) über einzelne Planktonalgen, ferner auf die Abhandlung von Brehm und Zederbauer, Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen II, 6. Garda-See (Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. LIV [1904], p. 635). Endlich wäre noch eine eine Abhandlung von Kirchner, Florula phycologica benacensis (Public. Civ. Mus. Rovereto, XXXVI [1899]) zu erwähnen.

[2]) Vgl. hierüber auch deren Abhandlung „Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen (Archiv. f. Hydrobiol. Bd. 1 [1906] p. 469 f. f.), u. zw. die Tabelle auf S. 494.

Peridinium spec. Vereinzelt.

Dinobryon divergens Imh. Selten.

Kolonien stark spreizend, mit mäßiger Individuenzahl.

Fragilaria crotonensis Kitt. var. γ) *subprolongata* Schröter und Vogl. in Vierteljahrsschr. Naturforsch. Gesellsch. Zürich XLVI (1901), p. 196. **Sehr häufig.**

Bänder meist 120 μ breit. Gewöhnlich sind die Bänder dieser Alge in den Alpenseen nur 90—100 μ breit; doch geben Schröter und Vogler für den Züricher See auch Exemplare mit einer Breite bis 160 μ an (var. δ) *prolongata* Grun.).

Asterionella formosa Hassk. var. *gracillima* Grun. **Häufig.**

Länge der Einzelfrustel durchschnittlich fast bis 90 μ, Durchmesser der Sterne ca. 180 μ. In den anderen Seen messen die Einzelfrusteln gewöhnlich nur 30—60 μ.

Cyclotella bodanica Eul. Sehr selten.

Schalen 40 μ Durchmesser.

Cyclotella comta Kütz. Selten.

Stephanodiscus spec. Vereinzelt.

Botryococcus Braunii Kütz. **Mäßig häufig.**

Grüne und rote Kolonien.

Sphaerocystis Schröteri Chod. Sehr selten.

Pandorina morum Bory. Sehr selten.

Auch einzelne zusammengesetzte Kolonien (ca. 16 Kolonien, die durch Gallertfäden miteinander zusammenhängen).

Scenedesmus spec. Vereinzelt.

Oocystis spec. Vereinzelt.

Eine auffallende Form, die ich mit keiner der mir bekannten Arten zu identifizieren vermochte. Gallerte ohne Warzen, sehr schmal (18 μ Durchmesser), Zellen spindelig, sehr klein (9 × 3 μ) zu vier in einer Gallerte.

Inhalt der Oktober-Nummer: Rudolf Karzel: Beiträge zur Kenntnis des Anthokyans in Blüten. (Schluß.) S. 377. — Dr. Emil Löwi: Über eine merkwürdige anatomische Veränderung in der Trennungsschichte bei der Ablösung der Blätter. S. 380. — Antonio Ivancich: Der Bau der Filamente der Amentaceen. (Schluß.) S. 385. — Dr. Adolf Pascher: Über die Zoosporenreproduktion bei *Stigeoclonium*. S. 395. — Dr. Johannes Furlani: Über den Einfluß der Kohlensäure auf den Laubfall. S. 400. — Dr. Anton Heimerl: Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen. (Fortsetzung.) S. 406. — Dr. Karl v. Keißler: Notiz über das August-Plankton des Garda-Sees. S. 414.

Redakteur: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die „Österreichische botanische Zeitschrift“ erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in **Wien, I., Barbaragasse 2** (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteierischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. **4**·—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.**— netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer sind Tafeln VII und VIII (Ivancich) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°. 11. Wien, November 1906.

Über die Zoosporenreproduktion bei *Stigeoclonium*.

(Mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen durchgeführte Untersuchung.)

Von **Dr. Adolf Pascher** (Prag).

(Schluß.[1])

In den Osterferien 1906 fand sich nun im südlichen Böhmerwald ein *Stigeoclonium*, das große Flocken bildete, verhältnismäßig kräftig entwickelt und reich verzweigt war. Eine genaue Bestimmung ist nicht möglich; schon Klebs äußert sich darüber in trefflicher Weise, und ich fand auch Gelegenheit, dies bei *Stigeoclonium falklandicum*, resp. *Stigeoclonium tenue* zu bemerken. Es läßt sich höchstens die mehr minder weitgehende Ähnlichkeit mit einer Abbildung konstatieren. Am meisten Ähnlichkeit besaß es mit Kützings *Stigeoclonium longipilum*, nur waren die Haare viel kürzer.

Ich weiß nur zu gut, daß gerade dieses differenzierende, resp. charakterisierende Merkmal an und für sich variabel ist und daß gerade Haarbildung und Verästelung, wie schon Klebs[2]) gezeigt hat und wie ich auch bei *Stigeoclonium nudiusculum* (?)[3]) wiederfand, in ständiger Korrelation mit der Beschaffenheit und dem Bewegungszustand des Mediums steht.

Bei meinen Untersuchungen über *Stigeoclonium* habe ich keines der gewöhnlich angegebenen charakterisierenden Merkmale völlig konstant gefunden. Haarbildung, Verästelung, Größe und Beschaffenheit des Lagers hängen in gewissem Grade immer mit den äußeren Faktoren zusammen. Dagegen war ziemlich konstant Form und relative Größe des Chromatophors, die Form der Zelle, selbstverständlich aber nicht die Größe der Zellen, wenngleich hierin gewisse Durchschnittsverhältnisse sich feststellen lassen, die für jede Form ziemlich fest bleiben.

---

[1]) Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 10, S. 395.

[2]) Klebs l. c. 398 ff.

[3]) Pascher, Archiv für Hydrobiologie l. c.

Es läßt sich auch hier leicht zeigen, was Klebs seinerzeit insbesondere im Hinblick auf einzellige Vertreter der Chlorophyceen und Oltmanns in seinem Fundamentalwerk an verschiedenen Stellen sagt: daß sich die Variation in der Größe, Gestalt und Zellstruktur in ihrem Abhängigkeitsverhältnis zur Außenwelt innerhalb bestimmter, bis jetzt nicht überschreitbarer Grenzen bewege. Im Genus *Stigeoclonium* tritt ebenfalls diese beschränkte Variabilität nur in der Morphologie der Zelle auf, der Habitus der ganzen Pflanze, der Gesamtorganismus steht immer in inniger Wechselwirkung mit den wechselnden äußeren Faktoren, nur das Verhältnis von Ursache und Wirkung bewegt sich für jede Art innerhalb enger, für jede einzelne Art verschiedener Grenzen. Was nun die Konstanz der vorhin erwähnten Eigenschaften der Zelle anbelangt, so sind diese Eigenschaften allerdings wieder gewöhnlich mehreren nahe verwandten Arten gemein, die oft in ihrer Reproduktion verschieden sind. Es scheint immer wahrscheinlicher zu werden, daß zur Charakterisierung einer bestimmten *Stigeoclonium*-Art nicht nur die Kenntnis der Morphologie der Zelle, des Habitus des Gesamtorganismus, des Lagers, als auch vielmehr die Kenntnis der Gestalt und Größe, kurz der Morphologie der Schwärmer und ihres reproduktiven Verhaltens, notwendig ist.

Es sei hier auf das *Stigeoclonium tenue*, das Klebs[1]) untersuchte, verwiesen, und auf jenes ebenfalls dem *Stigeoclonium tenue* morphologisch nahestehende *Stigeoclonium*[2]), über dessen Reproduktion im Archiv für Hydrobiologie berichtet wurde, das trotz großer morphologischer Ähnlichkeit schon in der Morphologie der Makro- und Mikrozoosporen stark von jenem abwich.

Auch das vorhin erwähnte *Stigeoclonium*, das sich dem *Stigeoclonium longipilum* näherte, wurde auf seine Reproduktion hin untersucht. Das Material war ziemlich rein; nur vereinzelt waren darunter *Scenedesmus* und einige andere Protococcaceen, sowie zerstreute Fäden einer sehr dünnen *Oscillaria* zu finden.

Wie alle *Stigeoclonium*-Arten ließ sich auch dieses durch Überführen in ruhiges Wasser zur Zoosporenbildung anregen. Zuerst bildeten sich die Makrozoosporen, u. zw. in den Zellen der Äste meist in der Einzahl, nur in den Zellen der Hauptäste in der Zweizahl. Sie traten aus der Zellhaut, ohne daß diese eine besondere vorher gebildete Öffnung durch lokale Verschleimung der Membran geschaffen hätte.

Die Makrozoosporen hatten die gewöhnliche Schwärmergestalt, zeigten jedoch deutliche Metabolie. Das schüsselige, oft ungleich vorgezogene Chromatophor hatte ein, selten auch zwei Pyrenoide, und einen Augenfleck, der ungefähr in der Mitte des Schwärmers gelegen war. Am hyalinen Apikalende saßen die vier Wimpern auf, die so lange wie der Körper des Schwärmers waren. Die beiden an der Spitze gelegenen kontraktilen Vakuolen pulsierten ziemlich unregelmäßig; ich konnte nie beobachten, daß eine völlig schwand. Das Stigma lag dem Schwärmer in der Längsrichtung an, selten hatte es eine Querlage.

---

[1]) Klebs, l. c. 398.

[2]) Pascher, Archiv für Hydrobiologie 1906. II. p. 433.

Die Makrozoosporen, die 12—16 μ : 5—6 μ maßen, führten sich ganz als solche auf. Sie schwärmten ungefähr 10 Minuten bis 2 Stunden (ich beobachtete nur wenige Makrozoosporen unausgesetzt vom Ausschlüpfen an), dann setzten sie sich mit dem hyalinen Ende gewöhnlich etwas schief an, streckten sich dann, die Membran wurde deutlicher, nach einiger Zeit, die sehr verschieden lang war, bildete sich die erste Querwand, kurz, es bildete sich der junge Keimling, der gewöhnlich an der basalen Zelle, selten in der zweiten, noch längere Zeit das Stigma erkennen ließ.

In einigen wenigen Fällen blieben die Keimlinge nur wenigzellig, und bildeten gleich wieder Makrozoosporen. Diese Zwergkeimlinge haben große Ähnlichkeit mit den Zwergmänchen der Ödogoniaceen, und ich habe bereits seinerzeit eine phylogenetische Beziehung zwischen beiden vermutet[1]).

Die Mikrozoosporen fielen schon durch ihre viel lebhaftere, mehr schießende Bewegung auf, sowie sie auch durch ihre geringere Größe leicht zu erkennen waren (9—12 μ : 3—5 μ). Sie waren viel weniger gedrungen als die Makrozoosporen und gegen das hyaline Ende mehr verschmälert. Sie schwärmten viel längere Zeit herum, ließen deutliche Metabolie erkennen, die besonders gegen Ende der Bewegung sehr zunahm. Schließlich bewegten sich die Schwärmer nicht mehr, obwohl noch deutlich eine Bewegung der Cilien stattfand. Es wurden dann leichte Tuschlösungen versucht, und da waren selbst bei Mikrozoosporen, die keine Ortsveränderung mehr zeigten, deutliche Strudel- und Wirbelbewegungen der Tuschteilchen zu bemerken.

Entweder ist die Bewegung der Cilien bereits zu langsam, um eine Ortsveränderung des Schwärmers herbeizuführen, oder es ist auch der andere eigentliche Körper des Schwärmers bei der Bewegung tätig, welche Eigenschaft er dann dadurch, daß ja der Schwärmer beim Aufhören der Bewegung seine Gestalt recht verändert, verlieren würde. Schon Berthold[2]) berührte die Möglichkeit einer außer den Cilien gelegenen Bewegungsursache.

Die Mikrozoosporen zeigen nicht selten gegen Ende der Bewegung und in den ersten bewegungslosen Stadien starke, oft ruckartig erfolgende Gestaltsveränderungen. Bei manchen erfolgte, jedoch selten, eine Trübung des Chromatophors, so daß der Augenfleck ganz verdeckt wurde, meist jedoch unterblieb diese, und der Augenfleck blieb noch lange, als schon eine deutliche, oft ziemlich dicke Membran gebildet war, deutlich erkennbar. Mit der zunehmenden Verfärbung (Rotbraunwerden — ob durch Öleinlagerung?) wurden dann alle Details undeutlich und verschwanden.

---

[1]) **Pascher**, Archiv für Hydrobiologie l. c.

[2]) **Berthold**, Studien über Protoplasmamechanik.

Die Mikrozoosporen gelangen oft nicht einmal ins Freie, sondern sie encystieren sich innerhalb der Muttermembran, sie bilden dann die Aplanosporen, die für fast sämtliche Chaetophoraceen nachgewiesen sind. In einzelnen Fällen bewegen sie sich noch ein bischen innerhalb der Membran, durch Jod lassen sich an einzelnen leicht sogar die Cilien nachweisen, ob sie immer vorhanden sind, entzog sich der Beobachtung; ich achtete nicht immer darauf; der Augenfleck ist an ganz jungen Stadien immer zu sehen. Man kann hie und da einzelne finden, die sich gerade während des Ausschlüpfens encystiert haben. Es besteht also zwischen den Aplanosporen und den Ruhestadien der Mikrozoosporen weder genetisch ein Unterschied, noch unterscheiden sie sich in ihrem Verhalten bei der Keimung. Vielleicht hängt es nur ganz von äußeren Umständen ab, ob sie sich gleich encystieren oder schwärmen; auch die Bewegung scheint teilweise von außen bedingt zu werden.

Die Keimung erfolgt in einzelnen Cysten sehr bald, an den meisten nach einiger Zeit, die sehr verschieden lang sein kann.

Auch bei *Stigeoclonium longipilum?* fanden sich einzelne Schwärmer, die morphologisch intermediär zwischen Makro- und Mikrozoosporen standen.

Die Mikrozoosporen kopulierten niemals.

Schon bei Untersuchung der Mikrozoosporen fielen einzelne auch morphologisch abweichende Schwärmer auf. Während die Mikrozoosporen verhältnismäßig schlank gebaut waren, einen mehr leistig vorspringenden Augenfleck über der Mitte deutlich im vorderen Teil des Chramatophors besaßen, fanden sich vereinzelt auch plumpere, nach vorn nur wenig verschmälerte, breitere Schwärmer, deren Augenfleck wie bei den Makrozoosporen nicht leistig vorsprang, und ebenfalls mehr gegen die Mitte des Schwärmers gelagert war. Sie besaßen dieselbe Gestalt, wie jene Schwärmer, die ich seinerzeit im Akinetenstadium von *Stigeoclonium* *fasciculare* gefunden habe. Sie hatten wie diese auch zwei Wimpern.

Diese Schwärmer fanden sich aber nur sehr vereinzelt. Nach langen Mühen konnte ich die Entstehung, resp. das Ausschlüpfen beobachten. Sie entstanden in der Zweizahl aus den Zellen der normal vegetativen Stadien, in Fäden, die sich mitten unter den Mikrozoosporen erzeugenden Stadien befanden. Es ist ganz unklar geblieben, welche Umstände reizauslösend auf die Bildung derartiger Schwärmer einwirken.

Sicherlich werden derartige Schwärmer auch reichlicher gebildet, und die Bildung solcher Schwärmer zur Zeit, wenn die Mikrozoosporen im vollen Gange sind, ist wahrscheinlich genau so aufzufassen, wie der Umstand, daß ja auch zur Zeit der Makrozoosporenbildung in einzelnen Fäden immer einige Mikrozoosporen gebildet werden, die gewissermaßen der normalen Entwicklung vorauseilen. Das fand ich bei *Ulothrix* und fast bei allen beobachteten *Stigeoclonium*-Arten.

Diese zweiwimperigen Zoosporen traten durch eine nicht besonders hervorgehobene Öffnung heraus und schwärmten einige Zeit, doch länger als die Makrozoosporen, herum. Nach einer Weile wurden sie in ihrer Bewegung träger und kamen ganz zur Ruhe; sie rundeten sich auch etwas ab, doch erfolgte, genau sowie seinerzeit bei den zweiwimperigen Schwärmern von *Stigeoclonium fasciculare*, nicht die Bildung einer deutlichen Membran. Die Schwärmer machten den Eindruck, als wüßten sie nicht, was sie anfangen sollten.

Diese Schwärmer scheinen nun auch identisch zu sein mit denen, die Tilden[1] für *Stigeoclonium flagelliferum* beschreibt und abbildet, und die auch kopulierten, und mit denen, die West[1]) abbildet, ohne daß man jedoch eine nähere textliche Angabe finden könnte für den Fall der Richtigkeit der Beobachtung.

Ob diese zweiwimperigen Schwärmer kopulieren, vermag ich nicht zu sagen; ich sah keine Kopulationsstadien. Wahrscheinlich war auch die Zahl der derartigen Schwärmer zu gering. Möglicherweise kopulieren sie, vorausgesetzt, daß sie in derartiger Menge gebildet werden, daß eine Annäherung selbstverständlich ist, und nicht wie in diesem Falle, wo diese Schwärmer nur so vereinzelnd auftraten, fast unmöglich wird. Für diese Aussicht spricht auch der Umstand, daß nie Mikrozoosporenkopulation beobachtet wurde, sowie das „unentschiedene" Verhalten dieser zweiwimperigen Gameten.

Außerdem scheint es unwahrscheinlich, daß ein Glied einer Entwicklungsreihe, deren morphologisch niederstes und höchstes Glied typische geschlechtliche Fortpflanzung haben, und dessen nächste Verwandte eine solche zeigen, ganz die Sexualität verloren haben sollte. Auch der Umstand, daß Klebs bei seinem *Stigeoclonium tenue* keine Kopulation beobachtete, spricht nicht dagegen. Ich glaube, daß auch dieses *Stigeoclonium tenue* Schwärmerkopulation besaß. Entweder besaß es Mikrozoosporenkopulation, diese aber erfolgt, wie überhaupt bei allen bis jetzt beobachteten Stigeoclonien (vergl. *Stigeoclonium fasciculare*, *Stigeoclonium nudiusculum*, *Stigeoclonium tenue*?), recht selten, oder es wäre Kopulation derartiger zweiwimperiger Schwärmer anzunehmen, die sich allerdings in den Klebsschen Kulturen (und sie treten ja nur selten auf) nicht gebildet hätten. Ich halte aber ersteres für das Wahrscheinlichere, besonders im Hinblick darauf, daß ich bei einem *Stigeoclonium tenue*, das jedenfalls dem *Stigeoclonium tenue* Klebs' morphologisch nahe stand, Mikrozoosporenkopulation beobachten[2]) konnte, zudem diese ja fast so selten zu sehen ist, wie die Kopulation verschiedener Desmidiaceen.

---

[1]) Tilden l. c.

[2]) Pascher, Archiv für Hydrobiologie l. c.

Es scheint daher wahrscheinlich, daß diese zweiwimperigen Schwärmer doch die Träger der geschlechtlichen Fortpflanzung wären, da ich bei den Mikrozoosporen, trotzdem ich sie in großer Zahl beobachtete, nie Kopulation (auch nicht Zygoten), in verschiedenen Stadien fand.

Dagegen glaube ich nicht, daß die zweiwimperigen Zoosporen bei *Stigeoclonium fasciculare*, die aus einem Akinetenstadium gebildet wurden, kopulierten; denn hier kopulierten die Mikrozoosporen in vollständiger Weise, und daß eine *Stigeoclonium*-Art zweierlei Typen isogamer Zoosporen besäße, von denen die einen noch kopulieren, die anderen diese Fähigkeit erst sekundär erworben haben, scheint nicht recht wahrscheinlich zu sein.

Es ist auch kein solcher komplizierter Fall weder für die engere Reihe der Chaetophoreen, noch überhaupt, wie ich glaube, für eine Chlorophycee bekannt geworden. Allerdings darf man nicht vergessen, daß uns gerade in den Reproduktionsverhältnissen der Chlorophyceen noch mancherlei Ueberraschungen bevorstehen dürften.

Interessant ist jedoch jedenfalls der Umstand, daß sich dieses *Stigeoclonium longipilum* (?) in seiner Reproduktion an *Ulothrix zonata* anschließt und wie dieses aus normal vegetativen Stadien Makro- und Mikrozoosporen mit den genau gleichen Funktionen und zweiwimperige Schwärmer bildet, die den Isogameten von *Ulothrix zonata* morphologisch nahe stehen, deren gleiche Funktion jedoch nicht sicher ist. Demgemäß würde dieses *Stigeoclonium* in Hinsicht seiner Reproduktion tiefer stehen, als die anderen Arten, bei denen bereits eine Reduktion eingetreten ist.

Akinetenstadien gelangten nicht zur Beobachtung.

Es möge noch kurz die Entstehung und das Entleeren der Schwärmer berührt werden. Die Makrozoosporen entstanden, wie bereits erwähnt, in der Einzahl, selten in der Zweizahl in einer Zelle, die Mikrozoosporen und die zweiwimperigen Schwärmer dagegen meist in der Zweizahl. Frühzeitig waren bereits Augenfleck und die beiden vorderen kontraktilen Vakuolen zu erkennen. Oft zeigten die Schwärmer bereits innerhalb der Zelle Bewegung, sowie schwache Melabolie.

Die Zellen, die im Begriffe sind, Zoosporen zu bilden, fallen schon bei oberflächlicher Musterung durch ihre intensivere Färbung, sowie dadurch auf, daß der Chromatophor eigentümlich lappig und rissig zu werden beginnt. Die Teilungen gehen verhältnismäßig rasch, oft schnell vor sich; die Chromatophorstücke, vorausgesetzt daß mehrere Zoosporen in einer Zelle gebildet werden, passen sich der Form der Plasmaklumpen an und werden dadurch schüsselartig.

Die Öffnung erfolgt ungefähr etwas über der Mitte der Zellwand; vorher zeigt nichts den Durchbruch an der betreffenden

Stelle an. Das treibende Agens sind sicherlich mehr die schnellquellenden Massen innerhalb der Mutterzelle als die Bewegung der Schwärmer selbst.

Das war an einem Fall besonders schön zu sehen. Der Austritt der Schwärmer geht nicht immer ganz glatt vor sich. Der Schwärmer wird oft durchgezwängt, daß er nicht selten ganz absonderliche, oft fast lang walzliche Formen annimmt. Einem solchen Schwärmer geschah es, daß er so gequetscht wurde, daß ihm direkt ein Stück mit einem Fetzen des Chromatophors verloren ging, während der andere, übrig gebliebene Teil, scheinbar ohne sehr Schaden genommen zu haben, davon tollte. Auch dieses Stückchen, das doch sicherlich keine Eigenbewegung hatte, wurde prompt nach außen befördert, wo es selbstverständlich bald zugrunde ging.

Es wurde ja auch Ähnliches in der interessanten Arbeit Walz' angegeben, der beobachtete, daß auch tote und bewegungslose Zoosporen ausgestoßen werden.

Es ließ sich auch bei der untersuchten Alge eine nach der Entleerung der Zoosporen die Zelle ausfüllende Masse nachweisen, die sich mit Jod schwach bläulich färbte und die eben bei ihrem Quellen die Zoosporen nach außen befördert. Diese Masse verflüssigt und löst sich rasch im Wasser, da in Zellen, die vor kürzerer Zeit geschwärmt hatten, ein solcher Nachweis nicht mehr gelang. Es stimmt das gut mit Walz' Angaben über *Cladophora*, obwohl dort der Modus ein bischen anders ist.

Diese Füllmasse läßt sich auch kurz nach dem Entleeren der Schwärmer außerhalb der Zelle, um die Austrittstelle herum, nachweisen.

Eine Blase, die die austretenden Schwärmer bei *Ulothrix*, *Oedogonium* etc. umhüllt, war nicht sicher festzustellen; einigemal schien eine vorhanden zu sein, doch war dies nicht deutlich. Es scheint auch *Stigeoclonium* kein geeignetes Untersuchungsobjekt zur Entscheidung der Frage, welcher Herkunft diese Blase ist, zu sein.

Vorliegende kleine Abhandlung ist als Teilarbeit einer größeren Untersuchung über *Stigeoclonium* gedacht, die mit Unterstützung der verehrlichen Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur, der auch hier bestens gedankt sei, durchgeführt wird.

Prag, Deutsches botanisches Institut, Beginn Juli 1906.

---

[1] Walz: Über die Entleerung der Zoosporangien. (Bot. Zeitung, XXVIII [1878] p. 690.

Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen.

Von Dr. **Anton Heimerl** (Wien).

(Schluß.[1])

21. *Neea Schwackeana* m.

Frutex humilis v. elatus, dichasiale-ramosus, ramis ± erecto-patentibus, firmioribus, griseolis v. griseobrunneis, tenuiter striolatis, novellis pilis brevissimis, rufobrunneis, subadpressis ± dense puberulis, cito glabrescentibus, adultis glabris. Folia elliptico-lanceolata, 100—115 : 33—42 mm, circiter in dimidio latissima, basi obtusata ad cuneata, v. breviter in petiolum saepe rubrum, 10—16 mm lg., primum puberulum, dein glabrum subacuminata v. longius in eum angustata, antice acuminata v. cuspidata, ipso in apice v. acuta v. obtusiuscula, tenuiter coriacea, supra obscure viridia et nitida, infra pallidiora et opaca, primum inprimis infra brevissime et densius puberula, dein v. utrinque glabrata v. supra glabra, infra in nervo mediano distincte, in lamina autem minutissime puberula, integra, in margine haud v. vix revoluta, nervo mediano validiusculo, nervis secundariis valde debilibus, non prominentibus, remotis, non reticulata. Inflorescentiae primum oblique patentes, dein erectiusculae, pedunculo firmiore, 50—80 mm lg. portatae, spectabiles, usque ad 90 mm lt., primum densius rufobrunneo-tomentellae, dein ± calvescentes, subcorymbosae, ramis 3—5 umbellatim dispositis, inprimis dein effusis, patentibus, validiusculis, iterum subumbellatim apice partitis, floribus in ultimis ramificationibus saepe ad 3—5 confertis, v. sessilibus v. rarius breviter (circ. 2 mm) pedicellatis. Flores (♂ solum cogniti!) albidi v. virescentes, subglabri, basi bracteolis 3—5 lanceolatis, acutiusculis, ad 2 mm lg., ferrugineo-puberulis suffulti. Perianthia ♂ clavato-ellipsoidea, 6—9 mm : 3—4 mm, sub ore ad 1·5—2 mm lt., breviter 5-denticulato distincte constricta. Stamina 6—7 (raro 5), longiora 4—5·5 mm, breviora 2·5—3·5 mm lg., filamentis subulatis; germinis rudimentum 1·5—3 mm lg., stylo filiformi.

Hab. in Brasilia australi, prov. St. Catharina: „Strauch im Walde der Velha bei Blumenau“, leg. Ule (Exsikk. nr. 957); „ad Joinville in silva rorida ad radices montis Serra do Mar“, leg. Schwacke (Exsikk. nr. 13299); „in silva virginea ad radices montis Jurapè“, leg. Schwacke (Exsikk. nr. 13149); „in silva inter Praya da peroba et Ponta do batura in insula São Francisco“, leg. Schwacke (Exsikk. nr. 12905); „in silva virginea ad fluvium Itapocù“, leg. Schwacke (Exsikk. nr. 12943 et 12991).

Von den mit doldigen Blütenständen versehenen Arten der Gattung *Neea* ist wohl *N. Selloiana* m. (Beiträge 38) am meisten verwandt; sie unterscheidet sich durch die rauhe Behaarung der jüngeren Teile, die ganz kurzgestielten Blätter, die eine besonders

---

[1] Vgl. Nr. 10, S. 406.

unten vortretende, netzige Nervatur haben, endlich durch die locker- und armblütigen Infloreszenzen.

22. *Pisonia noxia* Netto. Liegt in beiden Formen, der größtenteils kahlen und rostrot filzigen, von Malme um Santa Anna da Chapada, Matto Grosso, Brasilien, gesammelt vor; die f. *noxia* in ♂ [Plantae Itin. Regnell. II$^{\text{di}}$, nr. 2340], die f. *psammophila* in ♀ Stücken; zugefügt ist die Bemerkung: „arbor parva, cortice crasso rimoso." — Dieses Vorkommen ist wohl das am weitesten nach Westen vorgeschobene der in Brasilien weit verbreiteten, ausgezeichneten Art.

23. *Pisonia nitida* (Martius) Schmidt. Ein neues Vorkommen ist das um die Stadt Rio Grande do Sul in der gleichnamigen Provinz Brasiliens, wo Malme 1901 schöne Exemplare sammelte: *a*) „Quinta prope Rio Grande d. S., in silva; arbor parva". ♂. [Plantae Itin. Regnell. II$^{\text{di}}$, nr. 216]; *b*) „in dumetis dunarum ripae sinus Sacco da Mangueira; flores dilute luteo-viriduli" ♀ [Plantae Itin. Regnell. II$^{\text{di}}$, nr. 139]. — In Blättern liegt die Pflanze aus derselben Provinz von Lindman gesammelt und mit der Standortsangabe „Hamburgerberg" versehen (Exped. I$^{\text{mae}}$ Regnell.] vor. Ich war anfangs geneigt, diesen Posten für den am meisten nach Süden vorgeschobenen der Art zu halten, bis ich von Andersson um Monte Video gesammelte ♂ Stücke kennen lernte; dieses letzte Vorkommen, unter 35° s. B., dürfte überhaupt die Südgrenze der Gattung *Pisonia* in Amerika bilden.

24. *Pisonia luteovirens* m. Ex affinitate *P. noxiae* Netto; arbor parva, (veris.) divaricato-dichasiale ramosa, ramis patentibus, ± elongatis, rigidiusculis, griseo-brunneis v. griseis, tenuiter striolatis, glabris. Folia in forma valde variabilia, oblonga v. magis late elliptica v. paulum obovato-elliptica, maiora 90—130 mm : 30—63 mm, in v. distincte supra dimidium latissima, basi plerumque obtusata ad cuneata, v. haud v. levissime in petiolum glabrum, validiusculum, breviorem, 5—12 mm lg. attenuata, antice v. obtusata et summo in apice solum breviter acutiuscula v. distincte acuminata ad longius attenuata et in apice, ± acuta, chartacea, vix nitidula, non glaucescentia, etiam novella glabra, f. integra, margine vix revoluta, nervo mediano validiusculo infraque prominente, nervis secundariis tenuibus, compluribus, arcuatis, frequentius sed laxe et tenuiter reticulatim, modice prominenter coniunctis. Inflorescentiae fere ut in *P. noxia* Netto, subglabrae, paululum hinc inde ferruginoso-pulverulentae, pedunculo valido, 4—7 cm lg., stricte erecto portatae, corymboso-paniculatae, spectabiles, usque ad 5 cm altae et 8 cm lt., multiflorae, ramis alternantibus ad oppositis, sursum abbreviatis, crassiusculis, f. horizontaliter patentibus, inferioribus eodem modo iterum ± frequenter et patenter, superioribus parcius ad vix ramificatis, ultimis ramificationibus flores complures densius aggregatos ad f. subglomerulatos, subsessiles gerentibus. Flores ♂ (solum cogniti!) luteo-viriduli, glabri, basi bracteolis 2—3, lingulatis, obtusiusculis, ad 1·5 mm lg.,

margine hirtulis suffulti. Perianthia ♂ in herbario 5—6·5 mm lg., infundibuliformia, in limbum 5-denticulatum, ad 5 mm lt., dense papillosum expansa, crassiuscula. Stamina 8, longiora usque ad 8 mm, breviora usque ad 6 mm lg., filamentis filiformibus; germinis rudimentum ad 4 mm lg., stylo crassisculo, filiformi, apice papilloso.

Hab. in Brasilia, prov. Matto Grosso, Santa Anna da Chapada „in silva, loco subhumido“, leg. Malme, et in Paraguay „in regione cursus superioris fluminis Apa“, leg. Hassler (Exsikk. nr. 7813).

Durch den rispigen Blütenstand mit von einer Hauptachse abgehenden, meist abwechselnden Seitenästen, dann durch die ziemlich dicken Rispenverzweigungen zeigt unsere Art eine Verwandtschaft mit *P. noxia* Netto; sie unterscheidet sich aber durch mehr schlanke, nicht plumpe und stark furchige Zweige, durch die Kahlheit auch der jüngeren Teile, so daß man die gewisse „ferruginöse“ Pubeszenz höchstens auf Knospen und auf den jüngeren Blütenständen findet, durch die oft verlängerten, kahlen Blätter, welche vorne meist spitzlich bis deutlich und scharf zugespitzt sind und denen der blaugraue, bei *P. noxia* Netto oft vorkommende Schimmer fehlt. Wahrscheinlich gehören auch hieher nicht blühende, nur mit ganz unentwickelten Blütenständen (so weit man aber erkennen kann, von derselben Verzweigungsart!) versehene, von Malme an dem angegebenen Fundorte gesammelte Zweige, zu denen dieser Forscher bemerkt: „arbor parva in ora silvae, cortice sat tenui, laevigato“ [Plantae Itin. Regnell. II^{di}, nr. 2399]. Sie unterscheiden sich durch eine sehr geringe ferruginöse Pulveruleszenz auf den neuen Trieben und Blattstielen, dann dadurch, daß die Blätter zum Teil fast kreisrund sind (45 mm : 38 mm), vorne aber doch eine deutliche Zuspitzung zeigen; sonst wechselt ihre Gestalt zwischen kurz- und verlängert-elliptisch mit stets deutlicher, kürzerer oder längerer Zuspitzung in eine feine Spitze.

Die von Hassler in Paraguay gesammelten Stücke wurden von Chodat und Hassler im Bulletin de l'herbier Boissier II. sèr., III, 415, mit *P. Olfersiana* Lk., Kl., Otto indentifiziert, von der sie sich aber leicht durch den Blütenstand unterscheiden, der bei dieser Art ausgesprochen dem Typus mit doldiger Anordnung der Aste angehört.

25. *Pisonia Hassleriana* m. Frutex (?) v. magis irregulariter v. regulariter et divaricatim ramificatus, ramis patentibus, saepe brevioribus, rigidiusculis, griseolis, paulum striolatis ad laeviusculis, novellis gracilibus, paulum (ut gemmae) griseo-ferruginoso-puberulis, dein glabratis, vetustis glaberrimis. Folia in forma variabilia, obovato-elliptica ad late elliptica, minora, 40—50 : 21—30 mm, circiter in dimidio latissima, basi v. obtusata et in petiolum tenuiorem, 4—12 mm lg., primum parce puberulum, dein glabrum contracta v. breviter attenuata ad acuminata, antice plerumque obtusata v. obtuse-rotundata, rarius paulum acutiuscula, chartacea, vix nitidula, v.

utrinque f. glabra v. supra glabra solumque in nervo mediano puberula, infra autem densius pilis griseolis, brevibus hirtula, f. integra, in margine non revoluta, nervo mediano validiusculo, nervis secundariis paucis, tenuibus, laxe reticulatim consiunctis, (demum prominentibus?). Inflorescentiae glabriusculae, hinc inde inprimis in pedunculo paulum patenter et brevius hirtulae, pedunculo gracili, 33—45 mm lg., leviter arcuato, haud stricto portatae, circiter umbellatae, minores, usque ad 3—3·5 cm lt., haud multiflorae, ramis tenuibus, patentibus, iterum v. magis umbellatim v. subirregulare pauciramificatis, flores singulos (rarius geminos) in ramificationum apicibus gerentibus. Flores ♂ (solum cogniti!) ? rubescentes, rarius subsessiles, saepe pedunculo subtenui, in longitudine variabili (2—6 mm lg.) portati, glaberrimi, basi bracteolis 3, lingulatis, obtusiusculis, ad 1·5 mm lg., f. glabris suffulti. Perianthia infundibuliformia, ad 6 mm lg., limbo (ut videtur) breviter solum expanso, ad 4·5 mm lt., paulum papilloso, leviter 5-angulato. Stamina 8, longiora usque ad 7·5 mm, breviora ad 5 mm lg., filamentis filiformibus; germinis rudimentum 2·5—3 mm lg., stylo filiformi, apice paulum papilloso.

Hab. in Paraguay ad Concepcion, leg. Hassler (Exsikk. nr. 7337).

Diese hübsche Pisonie wurde von Chodat und Hassler im Bulletin de l'herbier Boissier II. sèr., III, 415, für *P. combretiflora* Mart. angesprochen, von der sie aber recht verschieden ist; *P. combretiflora* Mart. hat, nach dem Martius'schen Originale, von dunkler Behaarung dicht filzige jüngere Zweige, von einem steifen, dicklichen Stiele getragene, mehr rispige, ziemlich dicht rostrotfilzige, viel- und dichtblütige Infloreszenzen, fast sitzende Blüten, mit 6—7, das Perianth fast um mehr als das Doppelte überragenden Staubblättern, breit dreieckige Brakteen am Grunde der unterwärts pubeszenten Blüten, endlich vorne breit gerundete, lederige, verkehrt-eiförmige Blätter. — Eine *„Pisonia combretifolia“* finde ich übrigens auch bei Morong et Britton, Annals of N. Y. Academy VII, 204, von Asuncion (Paraguay) erwähnt; diese Pflanze kann aber, nach der gegebenen Beschreibung, unmöglich eine Nyctaginacee sein, da in dieser von einem epigynen Perianth, einem unterständigen, zweifächerigen, biovulaten Fruchtknoten und einem an der Spitze in 2—3 „stigmatic portions“ geteilten Griffel gesprochen wird.

26. *Pisonia aculeata* L. Liegt von mehreren neuen Fundorten oder von weniger bekannten Gebieten vor; so aus der brasilischen Provinz Rio Grande do Sul: „Porto Alegre pr. Christall, in dumetis ripae fluminis Guahyba (♂)“; leg. Malme. [Plantae Itineris Regnell. II^{di}, nr. 1438].

Dieses Vorkommen, um ca. 30° s. Br. gelegen, ist das bis jetzt in Amerika am weitesten nach Süden vorgeschobene der Art; es liegt die typische, kräftig bestachelte Pflanze vor, mit breit elliptischen bis fast kreisrunden, besonders unten am Mittelnerv (etwas auch an den Seitennerven) weichhaarigen, bis ganz verkahlten Blättern; Blüten nach Malme: „flores albi v. in luteoviridulum nonnihil vergentes, fragrantes.“ — Andere Fundorte aus Paraguay: San Bernardino. leg. Endlich (nr. 303), nicht blühende, der vorigen gleichende Pflanze; Gran Chaco „ad fluvium Pilcomayo in silva“, leg. Malme [Exped. primae Regnell., nr. 922), fruchtende ♀ Pflanze mit denselben Blättern wie die vorige und typischen, einreihig gestellte Drüsen tragenden Anthokarpen; Paraguaré, „in silvis ac nemoribus“, leg. Lindman (A. 1935), fruchtende Pflanze mit nur 3 mm langen, geraden Dörnchen, stumpfen, verkehrteiförmig-elliptischen Blättern und typischen Anthokarpen, deren Drüsen meist zweireihig stehen; Asuncion, leg. Balansa (nr. 2371), ♂ Pflanze, deren Dornen sich in horizontal abstehende Seitenzweige umbilden und mit breiteiförmigen, oben kahlen, unten längs des Mittelnerves gelblichzottigen Blättern. Unter Nr. 2371a hat Balansa („Forêt de Yaguaron“) fruchtende ♀ Exemplare von derselben Blattbeschaffenheit ausgegeben und mit Anthokarpen. die sich denen der var. *pedicellaris* Griseb. annähern; sie sind 14 bis 17 mm lang. 5 mm dick, dicht gelblichfilzig und auf den Kanten mit 0·5—0·75 mm langen, ± ausgesprochen zweireihigen Drüsen besetzt. In der Cordillera de Altos sammelte Fiebrig nicht blühende, kräftig bestachelte, großblätterige Zweige mit f. kreisrunden bis verkehrteiförmig-kreisrunden in den langen Stiel zusammengezogen, gerundeten bis gestumpften, unten am Mittelnerven anfangs fast bürstenartig behaarten, dann verkahlenden Blättern.

27. *Andradaea floribunda* Allemão.

Diese ausgezeichnete, monotypische Art (und Gattung) konnte ich an reichem, von Schwacke übermitteltem Materiale eingehend untersuchen. Die bis jetzt bekannt gewordenen Fundorte sind: Rio de Janeiro, Serra de Mendanhe, leg. Allemão; Minas Geraes. Rio Novo, leg. Araujo, comm. Schwacke; Minas Geraes, Fazenda do Ribeirao in Rio Novo, leg. Alipio de Miranda Ribeiro in Ule Exsikk. nr. 4687. Vielleicht sind folgende, brieflich von Schwacke mitgeteilte Angaben über das Vorkommen am Rio Novo, welche von Araujo herrühren, von Interesse: „Alle Exemplare der „Cabello de negro“ (d. i. der *Andradaea*) sind kolossale Bäume. Die Pflanze blüht nicht alljährlich, sondern nur in großen Intervallen, aber dann ist jeder Baum mit einer fabelhaften Anzahl von Blüten bdeckt, die gelblichweiß sind und den mächtigen Wipfel aus den Infloreszenzen gebildet, oberhalb des Laubes von weitem im Walde erkennen lassen. Den Namen „Cabello de negro“. d. i. Negerhaar, erhielt der Baum daher, weil auf der Bildfläche des Stammdurchschnittes krause Kreise erscheinen (Gefäßbündelringe), die von den Eingebornen mit dem Haare der Neger verglichen werden.“

Die als fragliche Nyctaginacee von Robinson in der: Flora of Galapagos erwähnte, von Snodgrass et Heller (Exsikk. nr. 574, North Seymour Island) im nicht blühenden Zustande gesammelte Holzpflanze mit abwechselnden Dornen und rundlichen, fast an die von *Cercis* erinnernden Blättern ist, wie mir die Untersuchung des Stammbaues (normal!) zeigte, keine Nyctaginacee.

Die systematische Bedeutung des Blattbaues der mitteleuropäischen *Aira*-Arten.

Von **Margarete Zemann** (Wien).

Mit 2 Tafeln.

Bis weit in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts hinein war die Ansicht, daß die Gramineenblätter insgesamt einen völlig einheitlichen Bau aufweisen, so allgemein verbreitet, daß man es überhaupt unterließ, auf diesem Gebiete irgendwelche Untersuchungen anzustellen. Erst als im Jahre 1875 Duval-Jouve in seiner „Histotaxie des feuilles de Graminées" das Grasblatt, sowohl morphologisch, als auch anatomisch, einer so eingehenden Besprechung unterzog und dabei die mannigfaltigen und tiefgreifenden Unterschiede in diesen scheinbar so gleichförmigen Organen aufdeckte, wandte sich das Interesse diesem Gebiete zu, und es erschienen im Jahre 1882 zwei Arbeiten, von denen die eine — Tschirchs „Beiträge zur Anatomie und dem Einrollungsmechanismus einiger Grasblätter" — sich in rein anatomischer Richtung erstreckt, während in der anderen — der „Monographia Festucarum europaearum" — Hackel zum erstenmal den anatomischen Bau des Gramineenblates als systematisches Kriterium anwandte und den Beweis führte, wie nahe Beziehungen zwischen der natürlichen Verwandtschaft der Arten und dem Baue ihrer Blätter bestehen. Die nächste Arbeit auf diesem Gebiet war die Inauguraldissertation von E. M. Güntz. die die „Untersuchungen über die anatomische Struktur der Gramineenblätter in ihrem Verhältnis zu Klima und Standort" zum Gegenstand hat, wobei der Verfasser eine Einteilung der Gräser in vier Gruppen: Savannengräser, Wiesengräser, Bambusen und Steppengräser, vornimmt. In den folgenden Jahren erschienen zwei Arbeiten. die sich wieder speziell mit der Anatomie einzelner Gewebearten befassen; es sind dies Schwendeners Untersuchungen über „Die Mestomscheiden der Gramineenblätter" (1890) und die „Beiträge zur Anatomie der Epidermis der Gramineenblätter" von Grob (1896). Erst Lohauss betrat im Jahre 1905 wieder systematisches Gebiet, indem er nach dem Vorbilde Hackels, aber in erweitertem Maßstabe, die gesamten Festucaceen nach den anatomischen Merkmalen ihrer Laubblätter gruppierte.

Die vorliegende kurze Arbeit enthält nun ebenfalls den Versuch, nach eingehender Untersuchung über den anatomischen Bau der *Aira*-Blätter dessen Zusammenhang mit der Systematik dieser

Gattung herzustellen; es sei jedoch gleich im vorhinein bemerkt, daß diese Arbeit nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann, da eine Gruppe der Gattung bei der Detailuntersuchung aus Gründen, die später besprochen werden sollen, vernachlässigt werden mußte.

In den früher genannten Untersuchungen über die Anatomie der Gramineenblätter ist der Wert der einzelnen Merkmale für kritische, systematische Unterscheidungen wiederholt in so eingehender Weise besprochen, daß an dieser Stelle wohl darüber hinweggegangen werden kann; erwähnt sei nur gleich hier, daß auch beim Vergleiche der *Aira*-Arten das wichtigste Unterscheidungsmerkmal die Verteilung der einzelnen Gewebearten bot, während andere konstante Merkmale, wie der Bau der Mestomscheide, Lage der Gelenkzellen etc., wie ja zu erwarten war, wohl zur Unterscheidung von Gattungen, nicht aber zur Trennung von Arten Anhaltspunkte bieten.

Die Untersuchungen wurden insgesamt an Herbarmaterial vorgenommen, das durch vorsichtiges Aufkochen in Wasser und nachträgliches Härten in Alkohol in die ursprüngliche Form gebracht und dann aus freier Hand geschnitten wurde. Das Material wurde mir in liebenswürdigster Weise aus dem Herbarium des k. k. botanischen Institutes, sowie aus dem Herbarium des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums zur Verfügung gestellt, wofür mir an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen gestattet sein möge.

Was die Zeichnungen anbelangt, so sei hier noch bemerkt, daß alle, auch die Übersichtsbilder, mit dem Zeichenapparat angefertigt wurden, u. zw. nach jenen Präparaten, die innerhalb der Variationsextreme der einzelnen Formen die Mitte hielten. Die Übersichtsbilder wurden nur insofern schematisiert, als auf den Bau der einzelnen Gewebe keine Rücksicht genommen wurde. Die Größenverhältnisse, auch die verschiedene Dicke der Epidermis über Skleremchym und Paremchym wurde streng beachtet. In den Detailzeichnungen wurde nur das Assimilationsgewebe, das in seinem Bau hier nicht in Betracht kommt, etwas schematisiert; es sind daher auch diese Zellen nur einfach konturiert im Gegensatze zu den Zellen der Paremchymscheide, obwohl sie sich in Wirklichkeit von diesen nicht durch die Dicke der Zellwände unterscheiden. Ebenso habe ich bei den Gefäßbündeln, die überall den gleichen Bau zeigen, nur die Größe der Gefäße, sowie die Grenze zwischen Phloem und Xylem angedeutet.

Ferner sei gleich an dieser Stelle hervorgehoben, daß alle Schnitte an völlig gleichwertigen Stellen der Blätter, nämlich im untersten Drittel der Blattlamina, gemacht wurden, sowie, daß Grund- und Halmblätter in die Untersuchung einbezogen wurden. Inwiefern sich hierbei Unterschiede herausstellten, sei der späteren Besprechung vorbehalten.

Der Arbeit wurde die Einteilung der Gattung *Aira* nach Ascherson und Graebner zugrunde gelegt, nach der sie in zwei Gruppen — *Caryophyllea* und *Deschampsia* — zerfällt.

Die Gruppe *Caryophyllea* umfaßt fünf mitteleuropäische Arten, die durchwegs ein- oder zweijährig sind: *Aira capillaris* ⊙, *Aira pulchella* ⊙ (*A. Tenorei* und *A. provincialis*), *Aira caryophyllea* ⊙ ⊖, *Aira cupaniana* ⊙ und *Aira praecox* ⊖ ⊙.

Wie nun wohl zu erwarten war, boten die Blätter dieser zarten, nicht perennierenden Formen in ihrem anatomischen Bau keine Anhaltspunkte für eine kritische Unterscheidung. Sie wiesen durchwegs nur sehr schwach entwickeltes mechanisches Gewebe auf und zeigten auch im Gesamtbilde des Querschnittes (Zahl der Rippen und Rinnen, Vorspringen des Mittelnervs nach der Unterseite etc.) nur geringe Konstanz. Im allgemeinen scheinen sie der *Aira flexuosa* aus der *Deschampsia*-Gruppe am nächsten zu stehen, wenigstens weist das Querschnittsbild gewöhnlich die eigentümliche fünfeckige Gestalt dieser Form auf (T. I, Fig. 1); auch die Verteilung der Gefäßbündel ist dieselbe. Häufig aber fand es sich, daß bei ein und derselben Form das Bild des Querschnittes ein anderes, u. zw. das eines flächig verbreiterten Blattes war, wie etwa bei dem Halmblatt von *Aira setacea* (T. I, Fig. 3). Einen geschlossenen Sklerenchymring konnte ich niemals finden, das mechanische Gewebe ist stets auf einige Zellen über den drei größten Bündeln beschränkt. Ich will jedoch hier ausdrücklich hervorheben, daß ich die Untersuchungen über die Gruppen *Caryophyllea* keineswegs für vollendet betrachte. Es stellten sich mir auch Schwierigkeiten im Material entgegen, denn da ich ausschließlich auf Herbarexemplare angewiesen war, war es nicht leicht, sich Grundblätter zu verschaffen. Diese sehr zarten Blätter waren zur Zeit, wenn der Halm entwickelt war, und die Pflanze also gesammelt wurde, fast stets schon vertrocknet oder überhaupt nicht mehr vorhanden. Glückte es mir aber, Grundblätter zu finden, so hatten ihre zarten Gewebe, ebenso wie bei den Halmblättern, durch den Prozeß des Pressens und Trocknens so sehr gelitten, daß es fast unmöglich war, sie in die ursprüngliche Form zurückzubringen. Da infolge dieser Materialschwierigkeiten die Untersuchungen kein genügend sicheres Resultat boten, wandte ich das Hauptaugenmerk der Gruppe *Deschampsia* zu, deren perennierende Arten in ihren Grundblättern deutliche Unterscheidungsmerkmale zeigten.

Die Gruppe *Deschampsia* umfaßt nach Ascherson und Graebner fünf mitteleuropäische Arten: *Aira flexuosa* und *Aira setacea*, die wieder als *Avenaira* und *Aira caespitosa*, *Aira alpina* und *Aira media*, die als *Campella* zusammengefaßt werden. *Aira caespitosa* und *Aira alpina* stehen sich sehr nahe, von ihnen unterscheidet sich *Aira media* außer durch die Länge der Grannen und des Blatthäutchens namentlich durch die borstlich zusammengefalteten Blätter.

Bei den vorliegenden Untersuchungen wurden folgende Merkmale in Betracht gezogen: der Umriß des Querschnittes, Verteilung des mechanischen Gewebes, Lage der Gefäßbündel, Beschaffenheit der Epidermis und Lage der Spaltöffnungen, ferner der Bau der Mestomscheide und der Parenchymscheide. Bei all diesen Merkmalen handelte es sich selbstverständlich vor allem darum, ihre Konstanz und ihre Variationsweite zu prüfen, und zu diesem Zwecke wurden von jeder Form mehrere Exemplare von möglichst verschiedenen Standorten geschnitten, um so die Tragweite der äußeren Einflüsse auf die Ausbreitung und den Bau der einzelnen Gewebe kennen zu lernen. Als ein Merkmal, das unabhängig von den Einwirkungen der Umgebung als Charakteristikum der verschiedenen Formen betrachtet werden kann, hebt schon Güntz in seiner früher zitierten Arbeit die Verteilung der Gefäßbündel hervor, indem er sagt: „Die Anordnung der Gefäßbündel ist unabhängig vom Medium, in dem die Pflanze lebt". Aber auch die Lage der Spaltöffnungen, sowie die Verteilung des mechanischen Gewebes können durch Vererbung konstante Merkmale werden, wenn sie auch ursprünglich auf Anpassung zurückzuführen sind. Weniger charakteristisch und konstant ist der Bau der Epidermis; hier handelt es sich in unserem Falle hauptsächlich darum, ob die Oberflächen der beiden Blattseiten gleich gebaut sind (flachblättrige Arten), oder ob sie Verschiedenheiten aufweisen (falzblättrige Arten). Was nun vollends das Fehlen oder Vorhandensein der Mestomscheide anbelangt, so hat Schwendener in seiner oben genannten Arbeit darüber eingehende Untersuchungen angestellt und gelangt zu dem Schlusse: „Es bleibt hienach nichts anderes übrig, als das Vorkommen oder Fehlen der Mestomscheide in den Blättern der Gramineen als ein von den äußeren Lebensbedingungen unabhängiges oder, um mit Vesque zu sprechen, als ein taxinomisches Merkmal zu betrachten und nur den besonderen Verstärkungen derselben die Bedeutung von epharmonischen oder Anpassungsmerkmalen zuzuschreiben."

Inwieweit nun alle diese Merkmale bei der Untersuchung der Gattung *Aira* Anhaltspunkte zur Unterscheidung der einzelnen Arten boten, möge vor der speziellen Besprechung der einzelnen Formen kurz im allgemeinen behandelt werden. Wie schon eingangs erwähnt wurde, wurden sowohl Halm- als Grundblätter in die Untersuchung einbezogen. Während nun bei den übrigen Arten Halm- und Grundblätter denselben Bau zeigten, waren die beiden Blattformen bei *Aira setacea* verschieden. Im Gegensatze zum Basalblatte nämlich, das eine eigentümlich gekielte Form zeigt mit nach der Unterseite stark vorspringendem Mittelnerv und fast stets geschlossenem Sklerenchymring, hat das Querschnittsbild des Halmblattes stets die Gestalt eines gleichmäßig gekrümmten Bogens; der Mittelnerv ist nie vorspringend und das mechanische Gewebe vereinigt sich nie zu einem Ring. Aber auch bei denjenigen Formen, bei denen Basal- und Halmblatt denselben Bau aufweisen, bieten die Halmblätter die Artmerkmale stets in abgeschwächtem Maße dar, da sie ja infolge ihrer Stellung vor allem mechanisch viel schwächer gebaut sind; so konnte ich bei Halmblättern niemals einen geschlossenen Sklerenchymring vorfinden. Die nun folgenden Besprechungen beziehen sich daher alle auf die Grundblätter, und nur dort, wo sich direkt ein Unterschied zwischen den beiden Blattformen zeigte — es war dies nur bei *Aira setacea* der Fall — sollen die Halmblätter einer speziellen Besprechung unterzogen werden.

Was das Gesamtbild des Querschnittes anbelangt, lassen sich alle fünf Arten auf einen Grundtypus zurückführen, der auf verschiedene, stets konstante Art modifiziert ist: glatte Unterseite mit mehr oder weniger vorspringendem Mittelnerv und stark gerippte Oberseite; die Gelenkzellen sind bei allen gleichmäßig in Gruppen in den Rinnen zwischen den Rippen angeordnet. Während nun das stets stark zusammengefaltete Blatt von *Aira flexuosa* (T. I, Fig. 1) im Umrisse seines Querschnittes die Gestalt eines Fünfeckes annimmt, zeigt sich bei den anderen Formen eine allmähliche flächige Verbreiterung der Lamina, so daß im Querschnitt die beiden Seiten rechts und links vom Medianus der Länge nach gestreckt erscheinen: am stärksten ausgebildet ist dies bei *A. caespitosa* (T. I, Fig. 4). Die Zahl der Rippen an der Oberseite ist verschieden, bei manchen Formen aber sehr konstant. So sind bei *A. flexuosa* immer drei Rippen (den Blattrand eingerechnet), bei *A. caespitosa* und *A. alpina* aber konstant sieben vorhanden.

Einen einheitlichen Bau weisen ferner bei allen Arten die Mestom- und die Parenchymscheide auf. Es ist stets eine Mestomscheide vorhanden, deren Zellen auf der Phloemseite des Bündels eine bedeutende Verdickung der Innenwand aufweisen; diese einseitige Verdickung nimmt gegen das Xylem hin ab, so daß hier die Zellen der Schutzscheide schließlich im Querschnitte das Bild eines gleichmäßig dicken Ringes bieten (T. II, Fig. 1).

Die Parenchymscheide besteht aus großen, gleichmäßig dünnwandigen, fast chlorophyllfreien Zellen. Es tritt nun bei allen fünf Arten mehr oder weniger stark betont die Erscheinung auf, daß diese Scheide auf der Phloemseite, also dort, wo die Außenwände der Mestomscheidenzellen sehr dünnwandig sind, offen bleibt. Am deutlichsten zeigte sich diese Eigentümlichkeit bei *A. flexuosa* und *A. media*, wo ich immer nur auf der Xylemseite eine Parenchymscheide beobachten konnte, während bei *A. caespitosa* die Parenchymscheide meist ganz geschlossen ist, oder doch nur wenige Zellen im Verbande fehlen. Die übrigen Arten halten zwischen den beiden Extremen die Mitte. Ein sicheres Kennzeichen für die einzelnen Arten bietet aber dieses Verhalten der Parenchymscheide jedenfalls nicht.

Sehr charakteristische Merkmale für die Unterscheidung der Arten aber bot die Lage der Gefäßbündel, sowie die Verteilung des mechanischen Gewebes.

Durch die Lage der Gefäßbündel unterscheidet sich vor allem *A. flexuosa* wesentlich von den übrigen Arten; es ist dies nämlich der einzige Fall, in welchem Gefäßbündel über den Rinnen zu liegen kommen. Bei den übrigen vier Arten liegen die Gefäßbündel stets in den Rippen zwischen den Rinnen, u. zw. meist eines in jeder, nur in der Randrippe häufig neben dem großen noch ein kleines. Eine Ausnahme davon macht wieder *A. caespitosa*, bei der sich stets mehrere Bündel in jeder Rippe finden, u. zw. neben dem großen noch ein bis drei kleinere (T. 1, Fig. 4). Auch bei *A. alpina*, die der *A. caespitosa* sehr nahe steht, konnte ich in manchen Fällen mehr als ein Bündel in der Rippe (außer der Randrippe) beobachten; inwieweit dabei Variationen möglich sind, wird im speziellen Teile eingehend besprochen werden.

Was die Verteilung des mechanischen Gewebes anlangt, sind innerhalb der Gattung zwei scharf getrennte Fälle zu unterscheiden:

1. Das mechanische Gewebe zeigt die Tendenz, sich zu einem Ringe unter der Epidermis der Unterseite zu vereinigen, kann aber bei schwacher Entwicklung auf Gruppen über und unter den Bündeln, sowie über den Gelenkzellen beschränkt bleiben. Bis an die Parenchymscheide reicht es nur bei sehr starker Ausbildung des geschlossenen Ringes von der Unterseite her, niemals aber von den Zellgruppen der Oberseite. Hieher gehören *A. flexuosa*, *A. setacea* und *A. media* (T. I, Fig. 1, 2 und 4).

2. Das mechanische Gewebe bleibt stets in Zellgruppen über und unter den Bündeln und über den Gelenkzellen getrennt, die sich bei starker Entwicklung gegen die Bündel hin ausbreiten, ohne sie — soweit ich beobachten konnte — jemals zu erreichen. Mechanisches Gewebe verstärkt auch stets den Zellrand. Dieser zweite Fall tritt bei *A. caespitosa* und *A. alpina* ein (T. I, Fig. 5 und 6).

Daß selbst zwischen diesen so scharf geschiedenen Gruppen Übergangsformen möglich sind, ist wohl selbstverständlich. So habe ich zum Beispiel bei *A. alpina*, einer Form, die sonst stets streng getrennte mechanische Zellgruppen zeigt, in einem Falle beobachtet, daß zwei dieser Gruppen durch eine Reihe mechanischer Zellen verbunden waren; doch sind dies jedenfalls nur Ausnahmsfälle (T. I, Fig. 6, a).

Die Epidermis bot, wie schon anfangs erwähnt wurde, namentlich was den Bau der Unterseite im Verhältnis zur Oberseite anbelangt, im allgemeinen ein ziemlich konstantes Bild. Bei jenen Arten, deren Blätter gewöhnlich eingerollt sind, ist die Epidermis der Oberseite anders, schwächer gebaut, als die der Unterseite, während sie bei den flachblättrigen Arten beiderseits denselben Bau zeigt. Aber auch die einzelnen Epidermiszellen bieten bei manchen Formen ein ganz charakteristisches Bild; so sind zum Beispiel die Zellen der Unterseite von *A. flexuosa* (T. II, Fig. 3) wesentlich von denen der *A. setacea* (T. II, Fig. 4) oder der

A. media (T. II, Fig. 5) verschieden, obwohl alle drei Arten gerollte Blätter haben. Daß die Oberhautzellen über dem mechanischen Gewebe kleiner sind als über Parenchym, erwähnt schon Hackel und erklärt es damit, daß die Entwicklung der Sklerenchymzellen ein Hindernis für die der Epidermiszellen biete. Diese verschiedene Dicke der Epidermis wurde auch in den Übersichtsbildern hervorgehoben.

Die Spaltöffnungen finden sich entweder beiderseits, oder sie treten nur an der Oberseite auf, je nachdem die gewöhnliche Stellung der Blätter flach oder geschlossen ist; immer aber sind sie auf der Oberseite zahlreicher.

Trichome und papillöse Ausbildung der Epidermiszellen treten bei manchen Formen häufig auf, bieten aber kein konstantes Artmerkmal.

Es möge nun hier vor Besprechung des Zusammenhanges der Arten deren Spezialbeschreibung folgen.

Aira flexuosa.

(T. I, Fig. 1; T. II, Fig. 1, 2, 3.)

Grund- und Halmblätter zeigen denselben Bau.

Umriß des Querschnittes: Der Querschnitt zeigt das Bild eines Fünfeckes dadurch, daß das Blatt stets sehr stark eingerollt ist, so daß sich die Blattränder fast berühren. Die Rinnen sind relativ klein und stets zwei an der Zahl.

Gefäßbündel: Die Zahl der Gefäßbündel betrug in den beobachteten Fällen stets fünf, in einem Falle sieben. Es liegt rechts und links vom Medianus je ein Bündel über einer Rinne und je eines in der Randrippe. In dem Falle mit sieben Bündeln lagen in jeder Randrippe deren zwei. Die Bündel über den Rinnen sind stets bedeutend kleiner als die übrigen. (T. I, Fig. 1.)

Mestomscheide: Die Zellen der Mestomscheide zeigen auf der Phloemseite eine starke Verdickung der Innenwand und eine sehr dünne Außenwand. Diese Ungleichheit nimmt gegen die Xylemseite allmählich ab, so daß die Zellwände dort schließlich gleich dick sind. (T. II, Fig. 1.) Dasselbe gilt von der Mestomscheide aller *Aira*-Arten, so daß dieses Kennzeichen nicht weiter hervorgehoben zu werden braucht.

Parenchymscheide: Die Parenchymscheide, die wie bei allen Arten aus ziemlich großen, dünnwandigen Zellen besteht, ist durch ihren geringen Gehalt an Chlorophyll und den engen Zusammenhang der Zellen leicht vom Assimilationsgewebe zu unterscheiden und umgibt in den beobachteten Fällen stets nur das halbe Gefäßbündel, u. zw. die Xylemseite, während auf der Phloemseite das Assimilationsgewebe sich direkt an die Mestomscheide anschließt.

Mechanisches Gewebe: Das mechanische Gewebe bildet, wenn es stark entwickelt ist, einen geschlossenen Ring unter der Epidermis der Unterseite; häufig aber weist der Ring Unterbrechungen auf (T. II, Fig. 3), und zuweilen ist das mechanische Gewebe auf Zellgruppen über den Bündeln und am Blattrand beschränkt (letzteres fast nur an Halmblättern). Eine kleine Gruppe mechanischer Zellen findet sich auch stets auf der morphologischen Blattoberseite über dem Medianus. Es sei weiters gleich hier darauf aufmerksam gemacht, daß der Sklerenchymring der *A. flexuosa* im Gegensatze zu dem von *A. media* und *A. setacea*, deren mechanische Gewebe Ringe von ziemlich gleichmäßiger Breite und mit glattem Innenrande bilden, sehr ungleichmäßig breit, fast ausgezackt erscheint, wie dies aus dem Übersichtsbilde (T. I, Fig. 1) deutlich ersichtlich ist. Damit im Zusammenhang stehen auch die häufigen Unterbrechungen des Ringes, die oft gleich neben der breitesten Stelle auftreten. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, daß die im Verhältnis zu den Epidermiszellen sehr kleinen Sklerenchymzellen in Gruppen zwischen die Epidermiszellen eingesenkt sind (T. II, Fig. 3), eine Tatsache, die ich in noch verstärktem Maße auch bei *A. caryophyllea* beobachten konnte. Die einzelnen mechanischen Zellen sind sehr dickwandig mit kleinem Lumen.

Epidermis: Die Epidermis der Oberseite ist hier stark von der der Unterseite verschieden. Die Oberseite, die durch die starke Einrollung des Blattes einen wirksamen Schutz erhält, besteht aus relativ kleinen, dünnwandigen, im Querschnitt fast kreisrunden Zellen, die gegen den Blattrand zu noch kleiner und etwas dickwandiger werden, und dann von hier, allmählich wieder anwachsend, in die Zellen der Unterseite übergehen. Diese sind bedeutend größer, dickwandig und geben mit ihrem sehr weiten Lumen im Querschnitt das Bild eines Rechteckes. Über den Querwänden der Zellen finden sich meist Verdickungsleisten. (T. II, Fig. 2 und 3.)

Gelenkzellen: Die Gelenkzellen sind bei dieser Art gewöhnlich nicht sehr deutlich ausgebildet, was mit der geringen Einrollungsbewegung des Blattes im Zusammenhange steht. In manchen Fällen sind sie von den sehr dünnwandigen Epidermiszellen fast nicht zu unterscheiden. Sie liegen in Gruppen von vier bis sechs in den beiden Rinnen.

Spaltöffnungen: Die Spaltöffnungen treten hier ausschließlich an der Oberseite auf.

Trichome: Auch diese treten, u. zw. meist sehr spärlich, ausschließlich an der Oberseite auf. Die Halmblätter sind stärker behaart.

(Schluß folgt.)

Mykologisches.

Von Prof. Dr. **Franz v. Höhnel** (Wien).

XVI. Zur Pilzflora des niederösterreichischen Waldviertels[1]).

Das niederösterreichische Waldviertel ist in mykologischer Beziehung noch sehr wenig bekannt. In Becks Übersicht der Kryptogamen Niederösterreichs sind aus dem Waldviertel nur 238 Pilzformen aufgezählt. Seither (1887) ist nur wenig zur Förderung der Kenntnis der Pilzflora des Waldviertels geschehen. Die von mir auf einer Reihe von mehrtägigen Exkursionen ins Waldviertel in den letzten zehn Jahren gesammelten Pilze harren noch der Publikation. Im nachfolgenden sollen nur jene Funde veröffentlicht werden, welche im Laufe des Sommers 1905 (Mitte Juli bis gegen Ende September) teils von Herrn Prof. Dr. V. Schiffner, teils von mir namentlich bei Allentsteig und bei Schrems gemacht wurden. Es waren im ganzen 438 Formen, eine verhältnismäßig geringe Anzahl, die sich teils durch die Trockenheit der letzten Jahre, teils durch die große Einförmigkeit der Waldvegetation des Gebietes erklärt. Geradezu auffallend war die Armut an Blattpilzen, an Hyphomyceten, Sphaeropsideen und Melanconieen überhaupt. Am reichlichsten waren die größeren Hymenomyceten vertreten, über deren für das Gebiet charakteristische Formen die Aufsammlungen einen genügenden Aufschluß geben. Jedenfalls hat die Pilzvegetation des Waldviertels einen ganz anderen Charakter als die des Wienerwaldes, die mir gut bekannt ist. Viele Formen, die in dem einen Gebiete häufig sind, fehlen in dem anderen ganz oder sind doch sehr selten.

Insbesondere fiel mir das völlige Fehlen der drei für den Wienerwald geradezu charakteristischen *Collybia*-Arten: *C. radicata*, *longipes* und *platyphylla* auf. Letztere Art, von Anfängern gewöhnlich für ein *Tricholoma* gehalten, ist von Fries ganz richtig als *Collybia* erkannt worden; kurzstielige Form der äußerst variablen *C. radicata* haben ganz denselben Habitus.

Abgesehen von einer neuen Sphaeropsidee (*Zythia muscicola*) und ein paar neuen Ascomyceten (*Belonidium sulphureo-testaceum* und *Thelocarpon conoideum*) wurden auch mehrere seltene und zum Teil für Niederösterreich, ganz Österreich oder selbst Mitteleuropa neue Formen aufgefunden. Ich erwähne in dieser Beziehung nur *Boletus parasiticus*, *Lactarius helvus*, *Camarophyllus streptopus*, *Inoloma opimum*, *Phlegmacium papulosum*, *Lycoperdon pedicellatum* Peck, *Endogone lactiflua*.

Einige öfter gebrauchte Abkürzungen sind: Im A. = Im Alwagen; M. = Malerteich; bei A. = bei Allentsteig; S. = Schrems; Z. = Zwinzen; Alw. = Alwagen; E. = Eichwald bei Allentsteig.

---

[1]) Österr. bot. Zeitschrift 1904, Nr. 12 u. ff.

Basidiomyceten.

Ustilago *longissima* (Sow.), an Blättern von *Glyceria spectabilis*. Allentsteig.

Entyloma *serotinum* Schröt., an Blättern von *Symphytum officinale*. A.

Puccinia *Hieracii* Schum., auf *Hieracium murorum* bei Allentsteig.

P. Menthae P., auf *Mentha arvensis* bei A.

P. arenariae Schum., auf *Stellaria media* bei Z.

P. graminis P., auf *Triticum repens* bei A.

P. coronata Cda., auf *Calamagrostis*, A., S.

P. simplex Krke., häufig auf *Hordeum distichum* bei A.

P. Moliniae Tul., auf *Molinia caerulea* bei Z.

P. Phragmitis Schum., auf *Phr. communis* bei A.

Phragmidium *Rubi* (P.), an Blättern von *Rubus* sp., A.

Phr. Rubi Idaei (P.), an Blättern von *Rubus Idaeus*. S.

Gymnosporangium *Sabinae* (Dicks.), I., auf Blättern von *Pirus communis*, bei A. sehr häufig.

G. clavariaeforme Jcq., auf Früchten von *Crataegus monogyna*, Ruine Schauenstein.

Thecopsora *Vacciniorum* (Lk.), auf Blättern von *Vaccinium uliginosum*, S.

Th. Padi (K. u. S.) I., auf Fichtenzapfenschuppen, bei A. häufig.

Coleosporium *Campanulae* (P.), auf Blättern von *Campanula Trachelium*, R.

C. Sonchi arvensis (P.), auf Blättern von *Sonchus* sp., A.

C. Senecionis (P.), auf Blättern von *Senecio nemorensis*, A.

Tremellodon *gelatinosum* (Scop.), bei Allentsteig.

Calocera *viscosa* (P.), an Fichtenstümpfen, häufig bei A.

Achroomyces *Tiliae* (Lasch) v. H., an Lindenzweigen im Eichwalde bei A.

Clavaria *Ligula* (Schaeff.), A., Alw., S.

Cl. fusiformis Sow., Waldwiese bei A.

Cl. abietina P., Alw.

Cl. aurea Schaeff., häufig, A., Ruine Dobra im Kampthal.

Cl. cristata Holmsk., häufig, A.

Cl. cinerea Bull., A.

Cl. flava Schaeff., S., A.

Sparassis *crispa* (Wulf.), an Fichtenstämmen, selten, bei A.

Tomentella *punicea* (A. u. S.) v. *bolaris* Bres., F. pol. in Ann. Myc. I. p. 107. An feucht liegendem Nadelholz, M.

T. crustacea (Schum.), auf nackter Erde, W., M.

Vuilleminia *comedens* (Nees) R. Maire, Bull. soc. myc. 1902, p. 81. (Nees sub *Thelephora*) an Eichenzweigen, E.

Corticium *polygonium* P., an Pappelzweigen, E.

Peniophora *gigantea* (Fries), an Nadelholzstümpfen häufig, A., S., Alw.)

Gloeocystidium *guttuliferum* (Karst., sub *Corticium*), an morschem Holz; A., die Sporen sind größer, bis 16≈5—6 μ. Der Pilz ist auch im Wienerwalde und in den Voralpen Niederösterreichs verbreitet und sehr variabel.

Stereum *rugosum* P., an Laubholzstümpfen häufig, A.

St. sanguinolentum (A. u. S.), häufig an Nadelholz. A.

Lloydiella *Chailleti* (P.) Bres., kleine Exemplare an einem Nadelholzstumpfe, M.

Thelephora *spiculosa* Fr., Alw.

Th. terrestris Ehrh., Alw., A.

Th. palmata Scop., häufig, A., Alw., S.

Craterellus *clavatus* (P.), nicht häufig, A.

Cr. lutescens (P.), selten, bei A.

Odontia *bicolor* (A. u. S.), an Nadelholz, A.; Sporen 6≈2—3 μ. Cystiden fehlend.

Hydnum *cyathiforme* Schaeff., häufig, A., W., Alw., S.

H. nigrum Fries, Schrems.

H. ferrugineum Fries. Entspricht sehr gut der Form, welche von Britzelmayr als *H. sanguineo-fulvum* beschrieben wurde. Zwinzen.

H. suaveolens Scop., A., nicht selten.

H. violascens A. u. S., bei A. u. S. nicht selten.

H. repandum L., bei S. häufig.

H. imbricatum L., bei S. u. A. nicht selten.

Merulius *serpens* Tode, an Kiefernstöcken, A. Nach Bresadola, F. pol. ist diese Art von *M. crispatus* nicht verschieden.

Trametes *serialis* Fries, an faulen Fichtenstöcken, W.

Tr. Pini (Thore), an Föhren bei Allentsteig.

Tr. odorata Wulf., an Nadelholz bei A. u. S. häufig.

Tr. Abietis Karst., an Fichten bei A.

Polyporus *zonatus* (Nees), A.

P. hirsutus (Schrad.), an Kirschbäumen bei S.

P. radiatus Sow. (= *nodulosus* Fr. = *polymorphus* Rostk. = *obliquus* Schröter non Pers.). An *Alnus*-Stümpfen bei Z.

P. fulvus Scop., an Weiden, A. (Mit Setulae!)

P. igniarius (L.), an Weiden. A., S. (Ohne Setulae!)

P. borealis (Wahlb.), an Föhrenstämmen im Alw. sehr schön und nicht selten.

P. marginatus Fr., an Eichen im Eichwalde bei Allentsteig.

P. Weinmanni Fries., an Nadelholzstämmen, A. u. S., seltener. Ist nach Bresadola F. p. von *P. fragilis* Fr. nicht spezifisch verschieden.

P. amorphus Fr., an Föhrenstämmen bei A., Alw., S. häufig.

P. adustus (Willd.), bei A. u. S. häufig.

P. confluens (A. u. S.), häufig bei A. u. S.

P. frondosus Fl. d., einige schöne Exemplare am Fuße der großen Eichen an der Straße durch den E.

P. tomentosus Fr., an Nadelholzstämmen und am Boden, bei A.

(Fortsetzung folgt.)

Wulfenia carinthiaca Jacqu. — eine Pflanze der alpinen Kampfregion.

Von **Dr. R. Scharfetter** (Villach).

Nach Engler[1]), Grisebach[2]), v. Wettstein[3]) u. a. ist *Wulfenia carinthiaca* als Tertiärpflanze, welche die Eiszeit an günstig gelegenen Alpenteilen überdauerte, anzusehen. Ich stellte mir nun bei meinem Besuche der Standorte dieser Pflanze am 4. Juli 1906, an welchem Tage ich dieselbe in schönster Blüte antraf, die Aufgabe, aus der Lage der Moränen, Geschiebe, Findlinge u. dergl. die eiszeitlichen Verhältnisse des Gebietes zu studieren. Denn nur eine sehr eingehende Kenntnis der Vergletscherung könnte mit einiger Sicherheit entscheiden, an welchen Stellen sich die *Wulfenia* während der Eiszeit erhalten konnte, ob eine Wanderung und spätere Rückkehr oder eine Neueinwanderung in die heute bewohnten Gebiete mit größerer Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei. Meine bisherigen Beobachtungen erlauben mir noch nicht, in dieser Richtung eine bestimmte Vermutung mit einiger Sicherheit zu äußern.

Dagegen veranlaßte mich die Annahme, daß ja das Geschick der *Wulfenia* aufs innigste mit dem Geschicke der Pflanzengenossenschaft, der sie heute angehört, verknüpft ist, zu einer genaueren Betrachtung der letzteren, und ich möchte deshalb meine Beobachtungen, die ja an sich keineswegs neu sind, an dieser Stelle besprechen.

Man findet in den floristischen Werken stets angegeben, daß *Wulfenia* auf den „Alpen" Kärntens vorkomme, und man bezeichnet sie auch kurz als eine „Alpenpflanze". Die Ungenauigkeit dieses Ausdruckes näher zu erörtern, will ich unterlassen, dagegen betonen, daß *Wulfenia carinthiaca* Jacqu. keine „Alpenpflanze" im strengen Sinne des Wortes ist, sondern eine Pflanze jener Zone, die zwischen der Wald- und Baumgrenze liegt und die als alpine Kampfregion („zone contestée" De Candolle) bezeichnet wird. Marek[4]) setzt die obere Waldgrenze in den karnischen Alpen mit 1874 m fest. Die *Wulfenia* findet sich nach Prohaska[5]) am meisten zwischen 1470—1800 m; der höchste Standort liegt bei 2000 m „unter Krummholz“, der tiefste bei 1300 m. nach Keller[1]) vereinzelt schon bei 1000 m „an feuchten Runsen im Walde“. Auf den von mir besuchten Standorten Naßfelderalm, Auerniggalm, Garnitzenalm und Watschigeralm fand ich die *Wulfenia* allenthalben zwischen einzelnen stattlichen Fichten, die bisweilen einen Umfang von 2—3 m erreichten, teils zwischen abgedorrten, aufragenden Fichtenleichen oder zwischen Baumstrünken, die auf die verderbliche Hand des Menschen hinwiesen, also gerade in jener Zone, deren Bedeutung für die Geschichte der Pflanzenwelt Kerner. Schröter u. a. näher erörtert haben. Ist diese Zone wirklich sekundär durch Verschlechterung des Klimas oder Einwirkung des Menschen entstanden, so muß die *Wulfenia* vor Eintritt dieser Ereignisse als eine Pflanze des Fichtenwaldes bezeichnet werden.

---

[1]) Engler, Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette. Berlin. 2. Aufl. 1903. p. 87.

[2]) Grisebach, Die Vegetation der Erde. I. Leipzig 1884. p. 213.

[3]) Wettstein v., Die Geschichte unserer Alpenflora, Schriften des Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse, Wien 1896, Jahrg. XXXVI.

[4]) Marek, Waldgrenzstudien in den österreichischen Alpen. Mitteilungen der k. k. geograph. Ges. Wien. Bd. XLVIII. 1905.

[5]) Prohaska Karl, Beitrag zur Flora von Kärnten. Carinthia II. Klagenfurt 1895, p. 221 und Jahrbuch des nat. Landes-Museums v. Kärnten 1905, p. 58.

Diese Ansicht wird nun durch die Begleitpflanzen unserer Pflanze, welche ganz jener Formation entsprechen, die Flahault[2]) als eine „pseudo-alpine“ bezeichnet, bekräftigt. In unmittelbarer Umgebung der *Wulfenia* finden sich: *Pinus montana* Mill., *Larix decidua* Mill., *Picea excelsa* Lk., *Juniperus nana* Willd., *Alnus viridis* DC., *Majanthemum bifolium* DC., *Anemone trifolia* L., *Geum montanum* L., *Viola biflora* L., *Daphne Mezereum* L., *Rhododendron ferrugineum* L., *Vaccinium Myrtillus* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Vaccinium Vitis idaea* L., *Calluna vulgaris* Salisb., *Symphytum tuberosum* L., *Veronica lutea* Wettst. u. a.

Soweit ich beim Abstieg von der Watschigeralm gegen den Troggraben beobachten konnte, tritt *Wulfenia* nicht in den geschlossenen Wald ein, anderseits überzeugte ich mich durch den Einstieg vom Auernigg her in die Garnitzenalm, daß die Pflanze — wenigstens an dieser Stelle — den Höhenkamm meidet. (Vergl. Prohaska a. a. O.) Sie findet sich eben vorwiegend in den von zerstreuten Bäumen besetzten Abhängen der Mulden.

Daß *Wulfenia* ursprünglich eine Waldpflanze oder vielleicht richtiger eine Waldesrandpflanze ist, dafür spricht auch der Umstand, daß sie eine humusliebende Pflanze ist und abgepflückt schnell verwelkt. Angeführt sei auch noch die Angabe, die A. v. Degen[3]) über *Wulfenia Baldaccii* macht: Habitat in Albaniae septentrionalis rupestribus ad regionem fagi......

Ich glaube künftige Hypothesen über die Geschichte dieser Pflanze könnten in dem Mitgeteilten einen Anhaltspunkt finden.

---

[1]) Keller Louis, Dritter Beitrag zur Flora von Kärnten, Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges. Wien LII. Bd., 1902, p. 84.

[2]) Flahault, Sur les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudoalpines en France (Revue des eaux et forêts XVI, 1900), Referat in Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen, Zürich 1904, p. 36.

[3]) Degen A. v., Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. Öst. bot. Zeitschr. Wien 1897, p. 408.

Über die *Epipactis*-Arten des Herbarium Crantz.

Von **Dr. Z. Szabó** (Budapest).

Das Lesen eines Artikels von Fleischmann und Rechinger[1]) veranlaßte mich, das Herbar von Crantz durchzublättern und die darin befindlichen *Epipactis*-Arten einer Durchsicht zu unterziehen. Fleischmann und Rechinger meinen, daß, da das Crantzsche Herbar nicht mehr existiert, eine Revision der Originale nicht mehr möglich sei. Dies ist irrtümlich; das Herbar von Crantz befindet sich im Museum des botanischen Institutes der Universität zu Budapest, wo ich es durch die Güte des Herrn Direktors Prof. Dr. Mágocsy-Dietz einsehen konnte. Ich fand in demselben Exemplare von „*Epipactis*“ mit folgenden Aufschriften:

1. *Epipactis alba. Serapias Helleborinea* L. *α latifolia.* — Kaltenberg.
2. *Epipactis palustris.* In udis pratis Himberr. Crantz 1767.
3. *Epipactis palustris.* In udis pratis Himberr. Crantz 1767.
4. *Epipactis palustris* descripta. Udis pratis Himberr. Crantz. 1767.
5. *Epipactis purpurea.* Kaltenberg. D. Crantz 1765.
6. *Epipactis rubiginosa* a me descripta. Monte Bad. Crantz 1755.
7. *Epipactis Badensis rubiginosa* an *H. Halleri?* Baden, Crantz 1758.
8. *Epipactis viridans.* Varietas epipactides a sue scripta fl. magis hispi(?) dantibus. Baden montibus. Crantz 1765.
9. *Epipactis viridans.* Baden. Crantz 1766.
10. *Epipactis viridans.* Baden. Crantz 1766.
11. *Epipactis viridans.* Baden. Crantz 1766.
12. *Epipactis nidus avis* 13. *Halleri.* Baden et Kaltenberg. Crantz 1758.
13. *Epipactis octava* Hall. Orchid. *Ophris ovata* Linnaei. Crantz (N. B. „*octava*“ mit Bleistift korrigiert in „*ovata*“).
14. *Epipactis epipogium?* Schneeberg. Hartmann 1766[2]).

Die fragliche *Epipactis varians* Crantz habe ich im Herbar leider vergebens gesucht. Aus dem Herbar Crantz ist es daher nicht möglich, einen sicheren Beweis dafür zu finden, daß Schultzes *Epipactis sessilifolia* Peterm. mit *Epipactis varians* Crantz zusammenfällt, wie es Fleischmann und Rechinger in der obengenannten Abhandlung meinen.

Das Herbar Crantz' ist übrigens gut erhalten und von dem Stammherbar abgesondert in seinem ursprünglichen Zustande aufbewahrt, ebenso wie die von Linné revidierte Mygindsche Sammlung.

---

[1]) „Über eine verschollene Orchidee Niederösterreichs“ in Öst. bot. Zeitschr. LV (1905), Nr. 7, S. 267.

[2]) Die Inschriften der kleinen Harbarbögen habe ich genau kopiert, nur bei no. 8 konnte ich nicht genau lesen, ob bei der Bemerkung Crantz' „hispidantibus“ steht?

Bemerkungen zu den einzelnen Exemplaren.

1. ***Epipactis alba.***

Dieses Exemplar ist von besonderem Interesse, weil auf dessen Bogen Crantz über die Gattung *Epipactis* folgende Notizen beifügte.

„*Epipactis* Genus III. Charakter petalo duplici serie (5) et particularis staminea machina ita si quid in Hallero hic obscure intelligo, est enim scapus divisus et in superioris infima parte antherae duae reconditae sunt.“ Diese Bemerkung läßt sich in Crantz' Arbeit (Stirpium etc.) nicht auffinden, weil er hier die Hallersche Beschreibung Wort für Wort übernimmt.

Das in Rede stehende Exemplar stellt übrigens ein Original von *Epipactis alba* Crantz dar, so daß sich nachweisen läßt, daß er darunter diejenige Spezies verstanden hat, die später von Reichenbach fil.[1]) als *Cephalanthera xiphophyllum* und von Schultze[2]) als *Epipactis alba* Crantz (z. T.) beschrieben wurde.

2., 3., 4. ***Epipactis palustris.*** In udis pratis Himberr Crantz 1767.

Die Exemplare nr. 2 und 3 besitzen keine Rhizome, sind etwa von 30 cm Höhe, beblättert bis zu den Blüten. Blätter, besonders die obersten schmal lanzettlich, so daß die Form *longifolia* Reichenb. fil. (l. c. p. 140. Tab. 131) wohl schon vor Crantz bekannt war. Das untere Blatt elliptisch, stark nervig, stumpf, kurz, die oberen akropetal länger, schmäler und gespitzter. Alle sitzend und lange nicht so breit wie in der Abbildung von Schultze (l. c. Tab. 55). Traube locker, die Deckblätter schmal, lang, zugespitzt, vielnervig; die unteren länger, die oberen kürzer als die Blüten. Das dritte Exemplar besitzt ein langes, auslaufendes Rhizom, ähnlich wie es auf dem Bilde Schultzes zu sehen ist. Dabei steht auch die Bemerkung von Crantz: „*Epipactis palustris* descripta“.

Die beschriebenen Exemplare sind offenbar Originale zu *Epipactis palustris* Crantz, Stirp. Austr. II. 462 (1769).

5. ***Epipactis purpurea,*** Kaltenberg, D. Crantz 1765.

Ein wichtiges Originalexemplar von *Epipactis purpurea* Crantz. Besitzt keine Wurzeln, sondern sechs Blätter, eine lockere Traube, deren oberste Blüten völlig zerfressen sind. Sonst stimmt die Pflanze mit der Beschreibung Crantz' (l. c. p. 457) völlig überein, ebenso mit dem Bilde von Reichenbach fil. Tab. 117. (*Cephalanthera rubra* Rich.)

6. ***Epipactis rubiginosa*** Crantz 1765.

Original für die „descriptio prima“ der *Epipactis Helleborinae α, E. rubiginosa* Crantz, Stirp. Austr. II. 468. Die drei auf einem Bogen aufgeklebten Individuen sind gut erhalten. Eines davon besitzt auffallend schmälere Blätter als die anderen.

---

[1]) *Orchideae* in Fl. Germ. rec. Lipsiae 1851. Icones vol. XIII et XIV, pag. 135.

[2]) Schultze, Die Orchideen Deutschlands (1894), p. 56.

Die in der Literatur öfters gebrauchte Bezeichnung *Epipactis rubiginosa* Gaud. ist wohl falsch, weil die Gaudinsche Beschreibung (Agr. helv. II, p. 182) erst im Jahre 1811 erschienen ist und völlig mit der Crantzschen (1769) übereinstimmt.

7. Eine schöne, dichte Traube von *Epipactis rubiginosa* Crantz. Stammt aus dem Jahre 1758, also aus der Zeit, da Crantz noch unsicher war, ob die Pflanze mit der Hallerschen *rubiginosa* zusammenfällt; daher schrieb er dazu: „*Ep. Badensis. rubiginosa* an *H. Halleri?*“

8.—11. Vier gut erhaltene Originalexemplare von ***Epipactis viridans*** Crantz. (*Epipactis Helleborinae γ. E. viridans* Crantz Austr. II. p. 470.) Stammen alle aus Baden. Bei einem ist noch der weitkriechende horizontale Wurzelstock gut erhalten. Ein Unterschied zwischen den Varietäten von *Ep. Helleborinae* (*rubiginosa* und *viridans*) ist an den trockenen Exemplaren nicht zu finden.

12. ***Epipactis nidus avis*** Crantz 1758 Baden et Kaltenberg (Stirp. Austr. p. 478). Die von Linné zu *Ophrys* gezogene *nidus avis* wurde von Crantz zu *Epipactis* gestellt. Im heutigen Sinne ist es *Neottia nidus avis* (L.) Rich. Das Exemplar ist übrigens nur ein wohlerhaltenes Stück der Traube.

13. ***Ophris ovata*** Linnaei. Falsch bestimmt; es ist nichts anderes, wie die heutige *Listera cordata* (L.) R. Brown, und nicht die *ovata* L. Die Bemerkung Crantz: *Epipactis* „*octava*“ ist wahrscheinlich nur ein Schreibfehler.

14. ***Epipactis Epipogium*** Crantz. Nicht bestimmbare Bruchstücke einer Pflanze, ohne Blüten, von Hartmann 1766 gesammelt. Sie ist bei Crantz (Stirp. II. 477) zwar aufgeführt, aber nicht genau beschrieben.

Juli 1906. Botan. Institut der Univ. zu Budapest.

Zur geographischen Verbreitung von ***Pedicularis Friderici Augusti*** Tomm. und ***Pedicularis petiolaris*** Ten.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Josef Stadlmann** (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität in Wien.)

Die Beschäftigung mit einer monographischen Bearbeitung der Sektion „*Comosae*“ der Gattung *Pedicularis* förderte manche interessante Resultate zutage, von denen ich zwei hier noch vor Abschluß der Arbeit veröffentliche, da sie mir als wertvoll für pflanzengeographische Studien erschienen.

Pedicularis Friderici Augusti Tomm. war bisher nur von der Balkanhalbinsel bekannt und war auch in der gesamten italienischen Literatur nur vom Slavnik bei Triest angegeben, freilich manchmal unter dem Namen *P. petiolaris*, als dessen Synonym man den oben erwähnten Namen betrachtete. In der neu herausgegebenen Flora It. exs. ist unter der Nr. 346 als *P. petiolaris* eine Pflanze vom Monte Autore in Latium (lg. Vaccari) ausgegeben, die ich gleich als typische *P. Friderici Augusti* erkannte. Herr Dr. A. Béguinot (Padua) bestätigte mir auch liebenswürdigst, daß die Blütenfarbe der Pflanze im Leben orangegelb gewesen sei. Für eine gleiche Angabe in Bezug auf *P. petiolaris* aus dem Gran Sasso-Gebiet bin ich Herrn C. Crugnola (Teramo) zum Dank verpflichtet. Es gehört also wahrscheinlich auch diese Pflanze, welche ich noch nicht einsehen konnte, zur *P. Friderici Augusti*.

Die wirkliche *P. petiolaris* Ten. ist in den Herbarien sehr selten und gewöhnlich nur vom Monte Dolcidormie in Süditalien (lg. Huter, Porta, Rigo) vorhanden. Diese Art ist nun vollkommen identisch mit der aus Südbosnien, der Hercegovina, Montenegro und Albanien bekannt gewordenen *P. scardica* Beck. Auch die bisher nicht angegebene Drüsenbehaarung der Kelche haben die Individuen von beiden Halbinseln gemeinsam. Weitere Ergebnisse werden in der Gesamtbearbeitung veröffentlicht.

Diese beiden Fälle bilden einen neuen Beweis für den innigen florengeschichtlichen Zusammenhang der Balkan- und Appenninenhalbinsel, für den ja gerade in letzter Zeit einige hochinteressante Einzelnachweise erbracht worden sind.

Literatur - Übersicht[1]).

August—September 1906.

Adamović L. Eine neue *Helleborus*-Art aus Serbien. (Ungar. botan. Blätter, Jahrg. 1906, Nr. 5/7, S. 221—222.) 8°.

Helleborus serbicus aus Südserbien, nächstverwandt mit dem siebenbürgischen *H. Baumgartenii* Kováts.

— — Zur pflanzengeographischen Karte von Serbien. (Petermanns Geogr. Mitth., 1906, Heft VIII.) 4°. 5 S. 1 Karte.

Verf. publiziert hiermit eine auf eigenen Beobachtungen beruhende pflanzengeographische Karte von Serbien im Maßstabe 1 : 750.000, aus welcher die regionale Gliederung der Flora, deren Verteilung auf Vegetationszonen, ferner die Verbreitung charakteristischer Formen zu entnehmen ist. Der begleitende Text erläutert die Karte und gibt eine kurze Übersicht über die Vegetationsbedingungen. Ein wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Flora der Balkanländer.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Burgerstein A. Über die Wirkung anästhesierender Substanzen auf einige Lebenserscheinungen der Pflanzen. (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. Jahrg. 1906, S. 243—262). 8°.

Verf. untersuchte im Anschlusse an die Johannsenschen Untersuchungen die Wirkungen verschiedener anästhesierender Substanzen (Äther, Chloroform, Chloräthyl, Amylenhydrat, Essigäther) auf physiologische Prozesse (Knospenaustrieb, Zwiebelaustrieb, Samenquellung, Keimung, Längenwachstum der Hypokothyle).

Faltis F. Über die Gruppe der Opiumalkaloide und die Konstitution des Berberins und Morphins. (Pharmaz. Post, 1906, Nr. 31—32). 8°. 10 S.

Fritsch K. Bericht der botanischen Sektion des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark über ihre Tätigkeit im Jahre 1905. (Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steierm. Jahrg. 1905, S. CI—CXXIX). 8°.

Grafe V. und Linsbauer K. Über die wechselseitige Beeinflussung von *Nicotiana Tabacum* und *N. affinis* bei der Pfropfung (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXIV [1906], Heft 7, S. 366—371). 8°.

In den Blättern von *Nicotiana affinis* findet eine Steigerung des Nikotingehaltes statt, mag sie auf *Nicotiana Tabacum* gepfropft werden oder als Unterlage für diese dienen. Es scheint, daß im letzteren Falle nicht bloß Nikotin in der Unterlage gespeichert wird, sondern daß ihre Fähigkeit der Nikotinbildung gesteigert wird.

Haberlandt G. Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXIV [1906]. Heft 7, S. 361—366.) 8°.

Der vom Verf. erbrachte neue Beweis besteht in Experimenten mit Blättern, an deren Oberseite durch eine nur diese bedeckende Wasserschichte die Funktion der papillösen Epidermiszellen als Sammellinsen ausgeschaltet wurde. Solche Blätter zeigten nicht die Fähigkeit, in die jeweilig günstige, fixe Lichtlage zu gelangen.

Hackel E. Über *Poa supina* Schrad. und verwandte Formen (Vortrag). (Mitt. d. Naturw. Vereines f. Steierm., Jahrg. 1905, S. CVI—CVIII). 8°.

— — Über die Beziehungen der Flora der Magellansländer zu jener des nördlichen Europa und Amerika (Vortrag). Mitt. d. Naturw. Vereines f. Steierm.. Jahrg. 1905, S. CX—CXV.) 8°.

Hayek A. v. Kritische Bemerkungen über einige Pflanzen der Alpenkette I. (Allg. bot. Zeitschr. 1906, Nr. 10, S. 153—155). 8°.

Cerastium filifolium Vest = *Alsine laricifolia* (L.) Cr.

Kalkhoff E. D. Eine merkwürdige Mißbildung bei *Ophrys aranifera* Huds. (Verhandl. der k. k. zool.-bot. Ges. Wien, LVI. [1906]. 6. u. 7. Heft, S. 434—436.) 8°. 1 Taf., 2 Textfig.

Mikosch K. Untersuchungen über die Entstehung des Kirschgummi. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Kl., Bd. CXV. Abt. I.) 8°. 51 S., 4 Taf.

Němec B. Über die Bedeutung der Chromosomenzahl. (Vorläufige Mitteilung.) Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême, 1906.) 8°. 4 S.

Verf. weist auf eine Reihe von Fällen hin, in welchen Kerne mit doppelter Chromosomenzahl sich wie normale verhielten; er vermochte insbesondere zu bewirken, daß aus den Pollenmutterzellen von *Larix* je zwei Pollenkörner mit abnorm hoher Chromosomenzahl entstanden. Verf. zieht aus diesen interessanten Beobachtungen keine Schlüsse, solche würden sich vielleicht den Schlüssen nähern, welche Winkler (s. die Besprechung der Abhandlung auf S. 454) zog.

— — Die Induktion der Dorsiventralität bei einigen Moosen. II. (Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohéme, 1906.) 8°. 7 S.

— — Über Regenerationserscheinungen an angeschnittenen Wurzelspitzen. Vorläufige Mitteilung. (Ber. d. deutsch. botan. Ges., Jahrg. 1905, Bd. XXIII, Heft 3, S. 113—120). 8°.

— — Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose. (Flora, 96. Bd., 1906, 2. Heft, S. 409—450.) 8°.

Die Stämmchen der Moose verhalten sich im Dunkeln sehr verschieden, manche wachsen gar nicht oder unbedeutend, andere zeigen Wachstum und Etiolierungserscheinungen. Die meisten der letzteren sind dabei geotrop. Ageotropisch sind im Dunkeln *Lophocolea bidentata* und *Lejeunia serpyllifolia*. Die Sporogonstiele von Lebermoosen erscheinen im Dunkeln wachstumfähig, dabei sind sie desorientiert (*Aneura*), schwach geotropisch (*Pellia calycina*) oder stark geotropisch (*Pellia epiphylla*); in allen Fällen sind sie stark positiv heliotropisch. Das Vorkommen oder Fehlen der Statolithenstärke steht mit dem geotropischen Verhalten im Einklange.

Paulin A. Schedae ad Floram exsiccatam Carniolicam IV. (Cent. VII, VIII, S. 305—340.) Laibach. 8°.

— — Die Farne Krains (a. d. Jahresbericht des k. k. I. Staats-Gymnasiums in Laibach, 1906). 8°., 44 S.

Picbauer R. Příspěvek ku poznáni květeny okoli Třebiče a některých mist okresu Velko-Meziřičského a Náměštského („Věstník" Kubu přírodovědeckého v Prostějově, 1906) 8°. 27 pag.

Enthält einen Beitrag zur Kenntnis der Flora der Umgebung von Trebitsch und einiger Orte des Groß-Meseritscher und Namiester Bezirkes.

Protić G. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Bosniens und der Hercegovina. (Glasnik z. mus. u bosn. i herc., XVIII [1906], 1, pag. 5—15.) 8°.

Die Arbeit ist mit Ausnahme der Pflanzennamen in cyrillischen Buchstaben gedruckt.

— — Beitrag zur Kenntnis der Moosflora Bosniens und der Hercegovina. (Glasnik z. mus. u bosn. i herc., XVIII [1906], 2, pag. 129 bis 135.) 8°.

Die Arbeit ist mit Ausnahme der Pflanzennamen in cyrillischen Buchstaben gedruckt.

Rothe K. C. Über Exkursionen. (Zeitschr. f. Lehrmittelwesen u. pädag. Literatur, II. Jahrg., 1906, Nr. 8, S. 230—232). 8°.

Scharfetter R. Die Liliaceen Kärntens. (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, LVI. Bd. [1906], 6. u. 7. Heft, S. 436—446.) 8°.

Schneider K. C. Einführung in die Deszendenztheorie. Jena (G. Fischer). 8°. 147 S., 2 Taf., 1 Karte, 108 Textfig. Mark 4.

Sperlich A. Ergänzungen zur Morphologie und Anatomie der Ausläufer von *Nephrolepis*. (Flora, 96. Bd., 1906, 2. Heft, S. 451 bis 473, Taf. III u. IV.) 8°.

Stadlmann J. Einiges über *Pedicularis* „*rostrata*". (Mitt. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, IV. Jahrg., 1906, Nr. 10. S. 109—116.)

Verf. erörtert die Nomenklatur der *P. rostrata* L. und weist nach, daß von den beiden unter diesem Namen von Linné zusammengefaßten Arten die westalpine den Namen *P. rhaetica* Kern. (= *caespitosa* Sieb. nom. sol. = *Kerneri* DT.), die ostalpine den Namen *P. rostrato-capitata* Cr. (= *P. Jacquinii* Koch) zu führen habe. Ferner weist Verf. nach, daß *P. rhaetica* auf kalkfreier Unterlage, *P. rostrato-capitata* auf Kalk und Dolomit sich findet.

Wagner R. Über den Aufbau des *Disepalum anomalum* Hook. fil. (Sitzgsber. d. kaiserl. Akademie d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXV., Abt, I.) 8°. 13 S., 5 Fig.

— — Über den Bau der Rispen des *Trisema Wagapii* Vieill. (Sitzgsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem. naturw. Kl., Bd. CXV. Abt. I.) 8°. 24 S., 7 Fig.

Vergl. d. Zeitschr. 1906, Nr. 8, S. 332.

Wettstein R. v. Leitfaden der Botanik für die oberen Klassen der Mittelschulen, 3. Aufl. Wien (F. Tempsky). 8°. 236 S. 205 Abb. — *K* 3·20.

— — Der Ursprung des Pollenschlauches. (Vorläufige Mitteilung.) (Naturwissensch. Rundschau, XXI. Jahrg., 1906, Nr. 38, S. 511 bis 513). 4°.

Zahlbruckner A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas". Cent. XII—XIII. (Annal. d. k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XX. 1905.) 8°. 48 S.

Neu beschrieben werden: *Aecidium Rechingeri* Bubák, *Cryptosporium Euphorbiae* Höhnel, *Lecidea subapochroella* Zahlbr., *Collema Rechingeri* Zahlbr., *Lecanora goettweigensis* Zahlbr., *Rinodina iowensis* Zahlbr.; ausführlicher besprochen wird *Lecidea Ghisleri* Stzbgr.

Blakeslee. Differentiation of sex in thallus gametophyte and sporophyte. (Botanical Gazette, vol. XLII, Nr. 3, 1906, S. 161 bis 178.) 8°. 1 tab., 3 fig.

Bornmüller J. Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens. (Forts.) (Bull. de l'Herb. Boissier, 2. sér., tom. VI. [1906], pag. 605—620 et 765—780.) 8°. 1 tab.

— — Bemerkungen über das Vorkommen von *Senecio silvaticus* × *viscosus*. (Mitt. d. Thür. bot. Vereins, N. F., Heft XXI, 1906, S. 83—85.) 8°.

— — *Centaurea Amasiensis* Bornm. 1890 (sect. *Centaurium*). florae Anatoliae species indescripta nova. (Fedde, Repertorium III [1906], pag. 54, 55.) 8°.

Verwandt mit *Centaurea Ruthenica* Lam.

Bornmüller J. Novitiae Florae Orientalis. Series II (54—58). (Mitt. d. Thür. bot. Vereins, N. F., Heft XXI [1906], S. 79—83.) 8°.

Rochelia microcalycina, *Anchusa Barrelieri* (All.) DC. *β. Paphlagonica* Hausskn., *Anchusa macrophylla*, *Alkanna Phrygia*, *Alkanna maleolens*.

— — *Phagnalon Sinaicum* Bornm. et Kneuck., spec. nov. (Allg. botan. Zeitschr., 1906, Nr. 5.) 8°. 2 S. 1 Taf.

— — Über eine neue Art der Gattung *Trichodesma* aus der Flora des südlichen Persiens. (Bull. de l'Herb. Boissier. 2. sér., tom. VI [1906], Nr. 4, pag. 277—278.) 8°.

Trichodesma Iranicum, verwandt mit *Tr. Aucheri* DC.

— — Über eine neue *Serratula*-Art der anatolischen Flora (*Serratula Aznavouriana* Bornm.). (Bull. de l'Herb. Boissier, 2. sér., tom. VI [1906], Nr. 3, pag. 233—234.

— — Über eine verkannte *Geum*-Art der nordpersischen Flora und kritische Bemerkungen über die Sektionen *Orthostylus* (*Orthurus*) und *Oligocarpa* dieser Gattung. (Mitt. d. Thür. bot. Vereins, N. F., Heft XXI, 1906, S. 53—62.) 8°. 1 Taf.

Brenner M. Förändringar i Helsingfors stads flora. (Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica, h. 30, 1906, pag. 117—135.) 8°.

— — För Finland nya adventiv-växter. (Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica, h. 30, 1905, pag. 44—46.) 8°.

— — Hieraciologiska meddelanden. 4. Nya *Hieracium*-former och fyndorter. (Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. h. 30, 1906, pag. 143—161.) 8°.

— — *Polygonum calcatum* Lidm. i Finland (Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica, h. 30, 1905, pag. 11—14). 8°.

— — *Taraxacum officinale*-former i Finland. (Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica, h. 30, 1905, pag. 37—40.) 8°. 1 Tab.

Bücher H. Anatomische Veränderungen bei gewaltsamer Krümmung und geotropischer Induktion. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XLIII, Heft 2, S. 271—360.) 8°. 40 Abb.

Cooke Th. The Flora of the Presidency of Bombay. Vol. II, Part. III (pag. 433—624). London (Taylor and Francis). 8°. 8 s.

Inhalt; *Verbenaceae* bis *Euphorbiaceae*.

Diels. L. *Droseraceae*. (Engler A. Das Pflanzenreich, IV, 112.) Leipzig (W. Engelmann). 8°. 136 S., 40 Fig., 1 Karte. Mk. 6·80.

— — Die Pflanzenwelt von West-Australien südlich des Wendekreises. (Die Vegetation der Erde, VII.) Leipzig (W. Engelmann). 1906. 1 Karte, 34 Tafeln (Phot. E. Pritzel), 82 Textfig.

Eine ausführliche und gut geschriebene Darstellung der Pflanzenwelt des genannten Gebietes. Die Einleitung behandelt die „Grundzüge der Pflanzenwelt von Australien". Dann folgt eine Darstellung der botanischen Erforschung des Gebietes, sowie ein Literaturverzeichnis, ferner ein Abriß der physischen Geographie des Landes. Das Gebiet wird in zwei Provinzen eingeteilt: die „Südwest-Provinz" (das Küstengebiet und die unmittelbar angrenzenden Gegenden, ein Hartlaubgehölzgebiet mit regelmäßigen und reichen

Winterregen) und die „Eremara-Provinz" (das Innere, ein Steppen- und Wüstengebiet mit schwachen und sehr unregelmäßigen Niederschlägen). Je ein Kapitel behandelt nach den Gesichtspunkten: „Allgemeiner Charakter, Physiognomische Leitpflanzen, Die leitenden oder charakteristischen Familien und ihre Lebensformen, Ökologischer Charakter, Formationen". Die Vegetation der beiden Provinzen. Ein Schlußkapitel ist der floristischen und pflanzengeschichtlichen Schilderung gewidmet. Ginzberger.

Durand Th. et Jackson D. Index Kewensis plantarum phanerogamarum. Suppl. I. Fasc. IV. Bruxelle (A. Castaigne). 4°. 519 pag.

Eichler J., Gradmann R., Meigen W. Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. II. (Beil. z. Jahreshefte d. Verein f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, 62. Jahrg. 1906, und Mitt. d. Bad. Bot. Vereins, S. 79—135.) 8°. 5 Karten.

Die Abhandlung, welche ein wertvolles Beispiel einer pflanzengeographischen Detailstudie darstellt, schließt sich an die unter gleichem Titel 1905 (vgl. d. Zeitschr. LV. Jahrg., 1905, S. 326) erschienene an. Sie behandelt die hochnordisch-subalpinen Elemente des Florengebietes.

Engler A. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 226. Lief. (I. Teil, 3. Abt., S. 817—864.) Leipzig (W. Engelmann). 8°. 25 Fig. Mk. 3.

Inhalt: Brotherus, *Neckeraceae* (Schluß), *Lembophylaceae*.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht, XXXIII. Jahrg. (1905). I. Abt. 2. Heft. Leipzig (Bornträger). 8°. 512 S. — Mk. 10·20.

Inhalt: Sydow, Pilze (Schluß); Küster, Morphologie und Physiologie der Zelle; Fedde, Index novarum Siphonogamarum.

Fischer J. Eine thermochemische Theorie der Assimilation. (Zeitschr. f. Elektrochemie, 1906, Nr. 34, S. 654—657.) 8°.

Fischer M. Leitfaden der Pflanzenbaulehre. Stuttgart (E. Ulmer). 8°. 232 S. 113 Abb. — Mk. 3.

Flahault Ch. Nouvelle flore colorée de poche des Alpes et des Pyrénées. Bibliothèque de poche du Naturaliste II. Paris (Paul Klincksieck). 1906. 8°. XVIII u. 189 S. 144 Farbentafeln nach Aquarellen von C. Kastner und 154 Textabbildungen.

Auf die Beziehungen zwischen diesem Buche und der „Alpen-Flora" von G. Senn wird bei Besprechung der letzteren hingewiesen. Auffallend ist, daß Senn Pflanzen, die nur in den Pyrenäen vorkommen (z. B. *Geranium cinereum*) auch in sein doch nur die Westalpen behandelndes Buch übernommen hat. Anderseits vermißt man in Flahaults Arbeit manche auffallende Charakterpflanze der Pyrenäen, so *Ramondia pyrenaica*. — Die Einleitung erläutert eine Anzahl botanischer Kunstausdrücke. Die Tafeln sind durchaus, die Textabbildungen fast durchaus mit denen der Sennschen Bücher identisch. Ginzberger.

Francé R. H. Das Leben der Pflanze. I. Abt. Das Pflanzenleben Deutschlands und der Nachbarländer. 3. Halbband. Stuttgart (Franckh). 8°. 288 S. 11 Taf., zahlr. Textfig. — Mk. 6·50.

Wir haben bei Besprechung der früheren Halbbände dieses Werkes auf die großen Fehler aufmerksam gemacht, die ihnen anhaften. Es muß daher hervorgehoben werden, daß der vorliegende Band, der den Beginn der Physiologie bringt, entschieden besser ist. Der Verfasser hat die einschlägige Literatur benützt, die Abbildungen sind besser, vielfach sehr gut, die Fehler bei Benennung und Bezeichnung der besprochenen Pflanzen tunlichst vermieden. Die vielfach allzu überschwängliche Darstellungsweise und die Tendenz der Übertreibung bilden auch einen Mangel dieses Bandes.

Fritzsche F. Über den Unterschied zwischen *Empetrum nigrum* L und *Empetrum rubrum* Willd. (Abh. d. naturw. Ges. „Isis“ in Dresden, 1906, Heft I, S. 22—23.) 8°.

Goebel K. Zur Biologie der *Cardamine pratensis*. (S. A. a. d. Festschrift f. J. Rosenthal.) Leipzig (G. Thieme). 8°. 10 S. 3 Abb.

Verf. erörtert die verschiedenen Fälle des Entstehens gefüllter Blüten und bespricht eine ganze Reihe biologischer Eigentümlichkeiten, welche er an den durch Mutation aufgetretenen gefüllten Blüten der im Titel genannten Art beobachtete.

Howard W. L. Untersuchung über die Winterruheperiode der Pflanzen (Inaugural-Dissertation). Halle (C. A. Kämmerer). 8°. 112 S.

Janse J. M. Sur une maladie des racines de l'*Erythrina*. (Annal. du Jard. de Bot. de Buitenzorg, 2. sér., vol. 2, pag. 153—197. Tab. XII—XVII.) 8°.

Untersuchungen über eine Krankheit, welche an *Erythrina* in Buitensorg häufig auftritt. Nach den histologischen Veränderungen, welche die Erkrankung zur Folge hat, vermutet Verf. die Einwirkung eines Spaltpilzes, der zwei Enzyme ausscheidet, ein das „Lignin“ lösendes und ein Zellulose lösendes.

Icones Bogorienses (ed. Jardin botanique de Buitenzorg), vol. III. fasc. 1 (tab. CCI—CCXXV). Leide (E. J. Brill). 1906. 8°. — Mk. 17.

Inhalt: Tab. CCI—CCXXV, u. zw.: *Vangueria spinosa* Roxb., *Achasma brevilabrum* Val. n. sp., *Burbigdea pauciflora* Val. n. sp., *Coelogyne vermicularis* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium cuneilabrum* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium capitellatum* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium teloense* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium cultriforme* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium bicostatum* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium Horstii* J. J. Smith, *Dendrobium Nieuwenhuisii* J. J. Smith n. sp., *Dendrobium Treubii* J. J. Smith, *Eria quadricolor* J. J. Smith n. sp., *Eria Hallieri* J. J. Smith n. sp., *Bulbophyllum inunctum* J. J. Smith n. sp., *Bulbophyllum mirum* J. J. Smith n. sp., *Appendicula infundibuliformis* J. J. Smith n. sp., *Phalaeonopsis modesta* J. J. Smith n. sp., *Sarcochilus keyensis* J. J. Smith n. sp., *Thrixspermum remotiflorum* J. J. Smith n. sp., *Vanda foetida* J. J. Smith n. sp., *Sarcanthus Nieuwenhuisii* J. J. Smith n. sp., *Trichoglottis Uexkuelliana* J. J. Smith n. sp., *Trichoglottis scandens* J. J. Smith n. sp., *Microsaccus brevifolius* J. J. Smith n. sp.

Kirchner O. Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 2. Aufl. Stuttgart (E. Ulmer). 8°. 675 S. — Mk. 14.

— —, Loew E., Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Bd. I., Lief. 6. (S. 481 bis 576, Fig. 266—312.) Stuttgart (E. Ulmer). 8°. — Mk. 3·60.

Die vorliegende Lieferung behandelt die Gattung *Potamogeton* (Schluß), *Ruppia* (Bearb. v. Graebner), *Zanichellia* (Graebner), *Zostera* (Flahault), *Cymodocea* (Flahault), *Posidonia* (Flahault), die *Najadaceae* (Graebner) und *Juncaginaceae* (E. Loew).

Klebs G. Über künstliche Metamorphosen. (Abh. d. naturf. Gesellsch. zu Halle, Bd. XXV., 1906, S. 135—294.) 8°. 12 Taf., 21 Textfig.

Verf. bespricht zunächst eingehend zahlreiche Abweichungen vom normalen Baue, welche er an Blüten von *Sempervivum*-Arten beobachtete; anschließend daran werden Metamorphosen von Infloreszenzen in Laubtriebe bei verschiedenen Pflanzen behandelt. Nun folgt ein allgemeiner Teil, in dem zunächst die Ursachen der Blüten-Anomalien (latente Anlage, äußere Bedingungen, innere Bedingungen) besprochen werden. Den Schluß bildet eine Untersuchung über die Erblichkeit künstlich erzeugter Anomalien, wobei insbesondere die Frage untersucht wird, ob eine künstlich eingeleitete Verlaubung der Infloreszenz vererbt werden kann. Aus äußeren Gründen konnte die Frage nicht sicher beantwortet werden. Die Auffassung, zu der den Verf. seine Untersuchungen drängten, präzisiert er in folgendem Satze: „Neue Rassen können dadurch entstehen, daß Änderungen der Außenbedingungen innere Veränderungen der Pflanzen herbeiführen, infolge deren je nach dem Grade und der Zeit der Einwirkung Potenzen der vorauszusetzenden Struktur als neue Merkmale sichtbar werden, sich steigern und sich in verschiedenem Grade der Erblichkeit erhalten.“

Koch L. Einführung in die mikroskopische Analyse der Drogenpulver. Berlin (Gebr. Bornträger). 8°. 175 S. 49 Abb. — Mk. 4.

Lŏfgren A. Contribuições para a algologia Paulista. Familia *Oedogoniaceae*. (Secretaria da agricultura, commercio e obras publicas do estado de São Paulo, 1906). 8°. 31 pag. 6 tab.

— — Notas sobre as plantas exoticas introduzidas no estado de S. Paulo. (Secretaria da agricultura, commercio e obras publicas do estado de São Paulo, 1906.) 8°. 238 pag.

Magnus W. Über die Formbildung der Hutpilze. (Archiv f. Biontologie, herausg. v. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. Bd. I., 1906, S. 85—161. Taf. 8—13.) 8°.

Eine wichtige entwicklungsmechanische Untersuchung. Verf. untersuchte die Bedingungen, welche die Formbildung der Hutpilze beeinflussen, auf experimentellem Wege; er ging dabei von der Beobachtung von Regenerationsvorgängen bei dem Champignon aus. Der Inhalt der gedankenreichen Schrift möge aus folgender Übersicht entnommen werden: I. Tatsachen der Regeneration: Methodik, Regeneration im Jugendstadium, Älteres Entwicklungsstadium, Streckungsstadium. — II. Vegetative Hyphenaussprossung: Verschiedenheit der Aussprossungsfähigkeit, Weiterentwicklung der Hyphen. — III. Zur Analyse der Regenerationsvorgänge. — IV. Normale Fruchtkörperentwicklung. — V. Teratologische Fälle. — VI. Ausblick auf phylogenetische Probleme.

Mattirolo O. Prima contribuzione allo studio della flora ipogea del Portogallo. (Bol. da Soc. Brot., Vol. XXI.) 8°. 20 pag.

— —, Belli S. M. A. Plazza e la sua opera in Sardegna. (Accad. reale delle Scienze di Torino, 1905—1906, pag. 359 bis 386.) 4°.

Nathansohn A. Über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere. (Abt. d. math. phys. Kl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wissensch. XXIX. Bd., Nr. V, S. 357—441.) 8°. 1 Karte.

Ostenfeld C. H. Castration and Hybridisation Experiments with some Species of Hieracia. (Ostenfeld C. H. and Rosenberg O., Experimental and Cytological Studies in the Hieracia, I.) (Botanisk Tidsskrift, 27. Bd., 1906, 3. Hft., pag. 225—248.) 8°. 1 tab.

Für die Systematik der Gattung *Hieracium* sehr wichtige Untersuchung. Der Verf. hat zunächst durch Kastrationsversuche für eine Reihe von Arten festgestellt, ob sie apogam sind oder nicht. Er hat dann Hybride künstlich erzielt und diese auf Apogamie, beziehungsweise auf die Fähigkeit der Produktion normaler Früchte untersucht. Der Polymorphismus der Gattung *Hieracium* klärt sich in überraschender Weise. Die Fähigkeit der apogamen Fortpflanzung ermöglicht die Erhaltung jeder Mutation, die Apogamie vieler Hybriden ermöglicht überdies die dauernde Erhaltung derselben.

Poeverlein H. Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Potentillen V., VI. (Mitt. d. Bayer. bot. Ges. z. Erf. der heim. Flora, I., II. Bd.) 8°. 2 S.

Resvoll Th. R. Pflanzenbiologische Beobachtungen aus dem Flugsandgebiet bei Röros im inneren Norwegen. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 44, Hft. 3, pag. 235—288.) 8°.

Richter P. B. Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quedlinburgs. Teil I. Die Gattung *Hausmannia* Dunker und einige seltenere Pflanzenreste. Leipzig. (W. Engelmann.) Folio. 27 S. 7 Taf. — Mk. 9.

Sehr schöne monographische Bearbeitung der fossilen Farngattung *Hausmannia*, welche Verf., dem Vorgange Zeillers folgend, für verwandt mit der rezenten Gattung *Dipteris* hält. Tadellos sind die sieben Lichtdrucktafeln.

Schulz A. Beiträge zur Kenntnis des Blühens der einheimischen Phanerogamen. IX. *Arenaria serpyllifolia* L. und *Moehringia trinervia* (L.) (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Jahrg. 1906, Bd. XXIV, Heft 7, S. 372—381.) 8°.

— — Das Blühen von *Stellaria pallida* (Dum.) (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Jahrg. 1906, Bd. XXIV, Heft 5, S. 245—255). 8°.

— — Die Bewegungen der Staubgefäße und Griffel sowie der Perianthblätter der einheimischen Alsinaceen-Arten während des Blühens. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Jahrg. 1906, Bd. XXIV, Heft 6, S. 203—316.) 8°.

Schulz A. und Würst E. Beiträge zur Kenntnis der Flora der Umgebung von Halle a. S. II. (Zeitschr. f. Naturw., Bd. 78, S. 166—171.) 8°.

Senn G. Alpen-Flora (Westalpen). Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher II. Heidelberg (C. Winter). Ohne Jahreszahl. 8°. XXVI u. 49 u. 144 S. 144 Farbentafeln nach Aquarellen von C. Kastner und 151 Textabbildungen.

Das Erscheinen dieser Alpenflora für Amateure — Bücher dieser Art brachten die letzten Jahre eine ganze Reihe — wird vom Verfasser damit begründet, daß ihm die farbigen Bilder von der Verlagsbuchhandlung zur Verfügung gestellt wurden und daß er in ihnen einen Fortschritt gegenüber den Illustrationen der bisher erschienenen Alpenfloren sieht. Referent kann diese Meinung nicht teilen; er glaubt vielmehr, daß die Farbentafeln der Bücher von J. Hoffmann, Hegi und Dunzinger, Schröter an Schönheit künstlerischer Auffassung und Ausführung und Naturtreue diejenigen des Sennschen Buches in den allermeisten Fällen übertreffen. Dagegen besteht ein entschiedener Vorteil desselben darin, daß zum erstenmal in einer kurzgefaßten und für das große Publikum bestimmten Alpenflora der Versuch gemacht wird, „die Lebensbedingungen der Pflanzen in den Alpen" darzustellen. Indem Verfasser hiebei nicht nur die im strengsten Sinne des Wortes alpinen Pflanzen einbezieht, kommt er zu dem Resultat, daß der xerophytische Charakter derselben keineswegs so allgemein ist, wie dies gewöhnlich dargestellt wird. Trotz der erwähnten weiteren Fassung der „Alpenpflanzen“ dürfte Verfasser darin etwas zu weit gehen. — Für die Artbeschreibung diente der Text der an anderer Stelle besprochenen „Flore des Alpes etc“ von Flahault als Grundlage. Ein zweites, die Ostalpen behandelndes Bändchen mit einer „Geschichte der Alpenflora“ als Einleitung soll später erscheinen. Ginzberger.

Sorauer P. Experimentelle Studien über die mechanischen Wirkungen des Frostes bei Obst- und Waldbäumen. (Landwirtschaftliche Jahrbücher. 1906. S. 469—526. Taf. IX—XIII). 8⁰.

Stopes M. C. and Fujii K. The Nutritive Relations of the surrounding Tissues to the Archegonia in Gymnosperms. (Beitr. z. Botan. Zentralblatt. Bd. XX. Heft 1). 8⁰. 24 pag. 1 tab.

Strasburger E., Noll F., Schenck H., Karsten G. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 8. Aufl. Jena (G. Fischer). 8⁰. 627 S. 779 Abb. — Mk. 7·50.

De Vries H. Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. Deutsch von H. Klebahn. Berlin (Gebr. Borntraeger). 8⁰. 530 S. 53 Abb. — Mk. 16.

Das Buch dürfte allen nur willkommen sein, welche sich über die Mutationslehre, ihre Begründung und Folgerungen orientieren wollen. H. v. Vries „Mutationstheorie“ ist hiezu nicht so geeignet, da dieses Werk naturgemäß der Darstellung des Beweismateriales breiten Raum einräumen mußte. Überdies bringt das vorliegende Buch viele neue Einzelheiten und Ausführungen, zu welchen der Verf. durch Diskussionen der letzten Jahre veranlaßt wurde. Stärker noch als in den früheren Publikationen des Verf. tritt die Tendenz hervor, die Mutation als ausschließlichen Faktor bei Neubildung von Formen zu betrachten. Um dies zu können, legt der Verf. großes Gewicht auf die Bedeutung der „intraspezifischen Selektion“, welche solche Phänomene erklären soll, für die man „direkte Bewirkung“ annahm. Ref. anerkennt die hohe Bedeutung der Mutationslehre, durch deren Ausbildung der Verf. sich ein unvergängliches Verdienst erworben hat; er ist aber nach wie vor vollkommen davon überzeugt, daß sie bei weitem nicht alle Erscheinungen der Neubildung zu erklären vermag, daß die der Lehre von der „direkten Bewirkung“ zugrunde liegenden Anschauungen zum mindesten gleiche Berechtigung haben.

Winkler H. Botanische Untersuchungen aus Buitenzorg II. (Annales du Jard. Bot. de Buitenzorg, 2. sér. vol. V. pag. 208—276. tab. XX—XXIII). 8⁰.

Die Abhandlung erbringt den Beweis, daß bei *Wikstroemia indica* (L.) C. A. Mey. Parthenogenesis vorkommt. Im Anschlusse an die diesbezüglichen Darlegungen folgen Auseinandersetzungen, nach denen Verf. der Ansicht ist, daß die Chromosomen-Reduktion mit der Befruchtungsnotwendigkeit und Befruchtungsfähigkeit nicht in direktem Zusammenhange steht und daß den Chromosomen nicht in erster Linie die ihnen heute zugeschriebene Rolle als Erblichkeitsträger, sondern vielmehr die Rolle von Regulatoren der Kernplasmarelation zukommt. S. 254 gibt der Verf. eine neue Präzisierung der Begriffe für apogame Vermehrungsarten.

Er bezeichnet jeden Ersatz der geschlechtlichen Fortpflanzung durch eine ungeschlechtliche Fortpflanzungsart als Apomixis. Hieher zählen: vegetative Propagation (blattbürtige Knospen, Nucellarembryonen, Ableger etc.), Apogamie (Embryonenbildung aus vegetativen Zellen des Gametophyten), Parthenogenesis (Embryobildung aus der Eizelle). Letztere ist entweder somatische (Eikern mit unreduzierter Chromosomenzahl) oder generative Parthenogenesis.

Notizen.

Das Herbarium des verstorbenen Botanikers J. Kerner ist zu verkaufen. Dasselbe umfaßt insbesondere die Flora von Mitteleuropa (besonders reich *Salix*, *Rosa* und andere kritische Gattungen) und enthält u. a. zahlreiche von A. Kerner gesammelte Exemplare, Auskünfte erteilt Frl. A. Kerner, Salzburg, Imbergstraße 8.

Ein Herbarium, umfassend 1837 Arten (Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz) in ausnehmend schön gepreßten Exemplaren, ist zu verkaufen. Auskünfte erteilt Frau Runge, Danzig, Langgarten 51.

Personal-Nachrichten.

C. De Candolle (Genf), D. H. Scott (Kew) und Hugo de Vries (Amsterdam) wurden zu Ehrendoktoren der Universität Aberdeen ernannt.

Prof. Dr. H. W. Conwentz in Danzig ist zum staatlichen Kommissär für Naturdenkmalspflege in Preußen ernannt worden.

Privatdozent Dr. Max Körnicke in Bonn begibt sich für das Studienjahr 1906/07 nach Buitenzorg.

Prof. Dr. F. Cavara wurde zum Direktor des botanischen Gartens in Neapel ernannt.

Prof. Dr. Fr. Krasser wurde zum a. ord. Professor der Botanik, technischen Mikroskopie und Warenkunde an der deutschen technischen Hochschule in Prag ernannt.

Hofrat J. Kerner, Landesgerichts-Präsident i. R., ist am 10. November d. J. in Salzburg im Alter von 77 Jahren gestorben.

Prof. J. Wiesbaur ist am 8. November d. J. in Leschna gestorben.

Inhalt der November-Nummer: Dr. Adolf Pascher: Über die Zoosporenreproduktion bei *Stigeoclonium*. (Schluß.) S. 417. — Dr. Anton Heimerl: Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen. (Schluß.) S. 424. — Margarete Zemann: Die systematische Bedeutung des Blattbaues der mitteleuropäischen *Aira*-Arten. S. 429. — Prof. Dr. Fr. v. Höhnel: Mikologisches. S. 437. — Dr. R. Scharfetter: *Wulfenia Carinthiaca* Jacq. — eine Pflanze der alpinen Kampfregion. S. 440. — Dr. Z. Szabó: Über die *Epipactis*-Arten des Herbarium Crantz. S. 442. — Josef Stadlmann: Zur geographischen Verbreitung von *Pedicularis Friderici Augusti* Tomm. und *Pedicularis petiolaris* Ten. S. 444. — Literatur-Übersicht. S. 445. — Notizen. S. 455. — Personal-Nachrichten. S. 456.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Herbar-Verkauf.

Das Herbarium des verstorbenen königl. Hofgärtners Eisenbarth in Bamberg (Bayern), gut erhalten. Format 42 × 28 cm, bestehend aus 15.000 Exemplaren in ca. 9000 Arten, ist preiswert zu verkaufen, event. auch eine Anzahl botanischer Werke.

Reflektanten sind gebeten, sich zu wenden an

L. Eisenbarth, Turnau in Böhmen.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge
der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862**, **1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVI. Jahrgang, N°· 12. Wien, Dezember 1906.

Die systematische Bedeutung des Blattbaues der mitteleuropäischen *Aira*-Arten.

Von Margarete Zemann (Wien).

Mit 2 Tafeln.

(Fortsetzung.[1])

Aira setacea.

(T. I, Fig. 2 und 3, T. II, Fig. 4.)

Grundblatt.

Umriß des Querschnittes: Der Blattquerschnitt erscheint durch das starke Vorspringen des Mittelnervs auf der Unterseite gekielt. Die Unterseite ist im übrigen ziemlich glatt, die Oberseite mäßig gerippt. Die Zahl der Rippen beträgt fünf oder sieben, wobei die Rippe über dem Mittelnerv meistens nur schwach vorspringend ist, ebenso wie die dem Rande am nächsten liegenden. (T. I, Fig. 2.)

Gefäßbündel: Ihre Zahl beträgt meist fünf, mitunter sieben, übereinstimmend mit der Rippenzahl, wobei große und kleine Bündel regelmäßig wechseln. (T. I, Fig. 2.)

Parenchymscheide: Die Parenchymscheide ist bei dieser Art meist geschlossen, doch beobachtete ich auch Exemplare mit offener Scheide; es können auch an einem und demselben Querschnitte offene und geschlossene Scheiden auftreten. Häufig tritt hier der Fall ein, daß die Wände einzelner Zellen der Parenchymscheide verdickt sind (T. II, Fig. 4); dies ist namentlich dann der Fall, wenn das mechanische Bündel bis an das Gewebe heranreicht.

---

[1] Vgl. Jahrg. 1906, Nr. 11, S. 429. — Die Tafeln werden der nächsten Nummer beigegeben werden.

Mechanisches Gewebe: Das mechanische Gewebe bildet bei starker Entwicklung einen geschlossenen mehrreihigen Ring an der Unterseite, der mitunter bis an die großen Bündel heranreicht. Bei schwacher Entwicklung ist der Ring stellenweise einreihig oder auch unterbrochen; am häufigsten treten diese Unterbrechungen zu beiden Seiten des Medianus auf. Stets sind auch kleine Gruppen mechanischer Zellen an der Oberseite über den Bündeln gelegen, doch reichen sie nie an die Bündel heran. Die einzelnen Zellen haben relativ große Lumina.

Epidermis: Die Epidermis ist an den beiden Blattseiten verschieden gebaut. An der Unterseite besteht sie aus auffallend dickwandigen Zellen mit kutinisierten Verdickungsleisten über den Querwänden und im Querschnitte kreisrundem Lumen. An der Unterseite dagegen sind die Zellen dünnwandig und ohne Verdickungsleisten. (T. II, Fig. 4.) Häufig sind auch papillöse Bildungen auf der Oberseite.

Gelenkzellen: Die Gelenkzellen liegen in gleichmäßigen Gruppen in den Rinnen.

Spaltöffnungen: Sie finden sich nur an der Oberseite in den Rinnen.

Trichome: Trichome treten an beiden Blattseiten auf, u. zw. auf der Unterseite ziemlich kurze, aber sehr dickwandige und dabei weitlumige, an der Oberseite lange, dünnwandige, u. zw. stets auf die Spitze der Rippen lokalisiert.

Halmblatt.

(T. II, Fig. 3.)

Umriß des Querschnittes: Das Halmblatt zeigt niemals den stark vorspringenden Mittelnerv wie das Grundblatt und hat daher eine gleichmäßig gekrümmte Form. Die Zahl der Rippen ist größer als bei den Grundblättern und sehr variabel; sie wechselt zwischen sieben und zwölf.

Gefäßbündel: Es findet sich in jeder Rippe ein Bündel, nur in der Randrippe treten mitunter deren zwei auf.

Parenchymscheide: Sie zeigt das gleiche Verhalten wie beim Grundblatt.

Mechanisches Gewebe: Es ist bedeutend schwächer entwickelt als beim Grundblatt; gewöhnlich ist es auf kleine Zellgruppen über und unter den Bündeln und unter den Gelenkzellen beschränkt. Bei sehr starker Ausbildung kann an den untersten Halmblättern ein teilweise geschlossener Ring auftreten, doch zeigen diese Blätter dann auch einen gekielten Querschnitt; sie bilden den Übergang zum Grundblatt.

Epidermis, Gelenkzellen, Spaltöffnungen und Trichome wie beim Grundblatt.

Aira media.

(T. I, Fig. 4, T. II, Fig. 5.)

Grund- und Halmblätter zeigen denselben Bau.

Umriß des Querschnittes: Der Mittelnerv springt auf der Unterseite nicht vor, doch zeigt das Blatt meist eine zusammengefaltete Stellung. Die Oberseite ist ziemlich stark gerippt, u. zw. wechselt die Zahl der Rippen zwischen fünf und sieben.

Gefäßbündel: Die Zahl der Gefäßbündel betrug in den beobachteten Fällen stets sieben, u. zw. lag in jeder Rippe ein Bündel, wenn sieben Rippen vorhanden waren; waren aber nur fünf Rippen, so traten in der Randrippe zwei Bündel auf.

Parenchymscheide: In den beobachteten Fällen umgab die Parenchymscheide das Bündel stets nur auf der Xylemseite.

Mechanisches Gewebe: Das mechanische Gewebe bildet meist einen geschlossenen, ziemlich gleichmäßig dicken, ein- oder mehrreihigen Ring. Doch kommen mitunter, ebenso wie bei *A. setacea*, nur Zellgruppen vor, von denen aber, wenigstens an den Grundblättern, immer zum mindesten zwei im Querschnitt durch eine Reihe mechanischer Zellen unter der Epidermis verbunden sind, so daß der Ring wenigstens angedeutet ist.

Epidermis: Die Epidermis der Unterseite besteht, ähnlich wie bei *A. setacea*, aus sehr dickwandigen Zellen mit Kutinleisten, zwischen die stellenweise sehr kurze, dickwandige Haarbildungen mit großem Lumen eingeschaltet sind. Die Unterseite zeigt dünnwandige Zellen mit reichlichen papillösen Bildungen. (T. II, Fig. 5).

Gelenkzellen: Die Gelenkzellen, die wie bei den übrigen Arten gruppenweise in den Rinnen liegen, zeigen mitunter eigentümliche kollenchymatische Verdickungen der Zellwände, wobei dann die zwischen Gelenkzellen und dem Bastring liegenden Parenchymzellen mit einbezogen sind; diese Parenchymzellen erscheinen dann auch farblos. Doch ist diese Eigentümlichkeit nicht konstant, obgleich ich sie andererseits wieder nur bei dieser Art beobachten konnte.

Spaltöffnungen: Die Spaltöffnungen sind hier nur auf die Oberseite lokalisiert.

Trichome: Außer den erwähnten Bildungen an der Unterseite treten an der Oberseite spärlich kurze, dünnwandige Trichome auf.

Aira caespitosa.

(T. I, Fig. 5, T. II, Fig. 6.)

Grund- und Halmblätter zeigen denselben Bau.

Umriß des Querschnittes: Die Unterseite des stets ausgebreiteten Blattes ist glatt, der Mittelnerv nicht vorspringend. Die Oberseite ist sehr stark gerippt, u. zw. beträgt die Zahl der Rippen konstant sieben.

Gefäßbündel: Die Zahl der Gefäßbündel ist sehr wechselnd. Es findet sich entweder in jeder Rippe nur ein großes Bündel, oder es liegen neben dem großen noch ein oder selbst drei kleine Bündel in der T. I, Fig. 5, dargestellten Anordnung. Gerade dieses Vorkommen mehrerer Bündel in einer Rippe ist charakteristisch für die typische *A. caespitosa*, obwohl ich bei den alpinen Formen (*A. caespitosa montana* und *A. caespitosa alpina* nach Ascherson) meist nur ein Bündel in jeder Rippe beobachtete.

Parenchymscheide: Sie ist meist lückenlos geschlossen; in einigen Fällen wurde das Fehlen einiger Zellen auf der Phloemseite beobachtet.

Mechanisches Gewebe: Das mechanische Gewebe tritt hier stets in Form von getrennten Zellgruppen auf, die über und unter den großen Bündeln liegen und, obwohl sie mitunter eine ziemlich bedeutende Ausdehnung erreichen, doch — soweit ich beobachten konnte — nie bis an das Bündel heranreichen. Kleinere Zellgruppen finden sich ferner am Blattrande, sowie unter den Gelenkzellen und manchmal unter den kleineren Bündeln. Die Einzelzellen sind relativ großlumig und wenig verdickt.

Epidermis: Die Epidermis zeigt an Ober- und Unterseite vollständig gleichen Bau; sie besteht aus ziemlich kleinen Zellen, deren Wände nur nach der Außenseite zu verdickt sind.

Gelenkzellen: Diese stehen in Gruppen von sechs bis zehn in den Rinnen und sind bedeutend größer als die Epidermiszellen. Auch bei ihnen ist die Außenwand verdickt. Gegen die Blattunterseite zu schließt sich meist an die Gelenkzellen eine Reihe gleichförmig gestalteter, farbloser Parenchymzellen an, und es kommt oft vor, daß zwischen Gelenkzellen und dem von der Unterseite heranreichenden mechanischen Gewebe nur diese eine Zellreihe farblosen Parenchyms eingeschoben ist[1]).

Spaltöffnungen: Sie treten an beiden Blattseiten, an der Unterseite jedoch immer in geringerer Anzahl auf.

Trichome: Kurze Haarbildungen treten an der Oberseite sehr spärlich auf.

Aira alpina.

(Nach Ascherson vier Subspezies: *A. laevigata*, *A. bottnica*, *A. litoralis* und *A. Wibeliana*.)

(T. I, Fig. 6.)

Grund- und Halmblätter zeigen denselben Bau.

Umriß des Querschnittes: Die Querschnittsform gleicht vollständig der von *A. caespitosa*: Glatte Unterseite mit nicht vorspringendem Mittelnerv, Oberseite sehr stark gerippt, Rippenzahl konstant sieben.

---

[1]) Das Vorkommen einer solchen Zellreihe unter den Gelenkzellen hat Lohauss auch bei *Glyceria spectabilis* beobachtet.

Gefäßbündel: Die Zahl der Bündel beträgt in der überwiegenden Mehrheit der Fälle eines in der Rippe, in der Randrippe manchmal zwei. Doch kommen mitunter auch Fälle vor, in denen wie bei *A. caespitosa* mehr als ein Bündel in der Rippe auftritt (*A. Wibeliana*)[1].

Parenchymscheide: Die Parenchymscheide tritt hier häufig offen, in manchen Fällen aber auch geschlossen auf.

Mechanisches Gewebe: Das mechanische Gewebe bildet wie bei *A. caespitosa* Zellgruppen. In einem Falle wurde beobachtet, daß sich zwei dieser Zellgruppen vereinigen. (T. I, Fig. 6, a.)

Epidermis: Die Epidermis der beiden Blattseiten zeigt nur insofern einen Unterschied, als die Zellen der Oberseite oft stark papillös sind. (Namentlich bei *A. laevigata* und *A. litoralis*, schwächer bei *A. bottnica*.)

Gelenkzellen: Sie liegen wie in den übrigen Fällen in den Rinnen.

Spaltöffnungen: Diese treten, soweit ich beobachten konnte, meist nur an der Oberseite auf. Nur bei *A. Wibeliana* konnte ich sie konstant auch auf der Unterseite wahrnehmen.

Trichome: Kurze Stachelhaare treten sehr spärlich an der Blattoberseite auf.

Bei allen Formen wurden ferner Oberflächenschnitte angefertigt, die bei den Arten mit mechanisch stark gebauter Epidermis relativ kurze Langzellen mit sehr stark gewellten Wänden und zahlreiche Kurzzellen, bei *A. caespitosa*, *A. flexuosa* und *A. alpina* nur sehr lang gestreckte Zellen mit geraden Wänden in den Streifen über Parenchym zeigten, für die einzelnen Arten aber, soweit ich beobachten konnte, keine neuen Unterscheidungsmerkmale boten.

(Schluß folgt.)

Mykologisches.

Von Prof. Dr. **Franz v. Höhnel** (Wien).

XVI. Zur Pilzflora des niederösterreichischen Waldviertels.

(Schluß.[2])

Polyporus Schweinitzii Fr., Alw. u. S.; *Merulius giganteus* Sauter. Hedwigia 1877, p. 73, ist nach der Beschreibung höchst wahrscheinlich ein junger *P. Schweinitzii*. (Nach P. Hennings Hedwigia 1903, p. 181 hätte derselbe aber braune Sporen und dürfte eine Form von *Merulius lacrimans* sein.)

P. leucomelas P., S. selten.

P. ovinus (Schaeff.), bei A. und S. häufig.

***Fistulina** hepatica* Huds., an den großen Eichen im E.

---

[1] Güntz führt in seiner oben zitierten Arbeit an, daß *A. bottnica* stets mehrere Bündel im „Prisma“ habe; ich konnte dies nur in einem Falle konstatieren; bei *A. Wibeliana* dagegen habe ich es zweimal beobachtet.

[2] Vgl. Jahrgang 1906, Nr. 11, S. 437.

Boletus *scaber* Bull., häufig, besonders unter Birken bei A., M., S.

B. granulatus L. und forma *annulata* (= *B. luteus* L.), bei Allentsteig.

B. luridus Schaeff., bei Schrems.

B. edulis (Bull.), überall häufig.

B. erythropus P., beim M.

B. versipellis (Fr.), bei Allentsteig.

B. impolitus Fr. (?), jung, bei S.

B. pachypus Fr., bei S.

B. appendiculatus Schaeff., bei M. Sporen 12 μ lang.

B. parasiticus Bull. Auf einem Exemplar von *Scleroderma vulgare* auf einem *Sphagnum*-Polster bei S.: von mir auch bei Aspang am Wechsel gefunden.

B. subtomentosus L., verbreitet bei A.

B. variegatus Sw., häufig bei A. Die Röhrenschichte läßt sich nur schwer ablösen, weil sich das Hutfleisch zwischen die Röhren fortsetzt, wodurch sich diese Art der Gattung *Boletinus* nähert.

B. piperatus Bull. Eine der häufigeren Arten in den Wäldern um Allentsteig.

B. badius Fr. Im Alw., nicht häufig. Auch bei S.

B. mitis Krbh. Um A. häufig. Die sehr zähe Röhrenschichte ist wie bei *Boletinus* nicht ablösbar.

B. edulis Bull., überall häufig.

Lenzites *saepiaria* Wulf., an Fichtenholz häufig.

L. trabea (P.) = *Trametes protracta* Fries. Das an einer Holzbrücke bei Rastenberg gefundene Exemplar entspricht ganz der Beschreibung von *Daedalea Pötschii* Schulzer und vollkommen der Abbildung von *Polyporus triqueter* Fries in Fries, Icones sel. Hym. tab. 187, fig. 1, während die dazu gehörige Beschreibung des *P. triqueter* bei Fries nicht stimmt. Daß Fries' Beschreibungen seinen Abbildungen oft widersprechen, ist bekannt. *Polyporus triqueter* ist eine strittige Art. Bresadola zieht sie als Form zu *P. circinnatus*, Quélet zu *P. rugosus*. Mir scheint sie nach dem gemachten Funde nur eine polyporoide Form von *Lenzites trabea*, welche bald *Lenzites*-, bald *Daedalea*- oder *Trametes*-artig vorkommt, zu sein.

Schizophyllum *alneum* (L.), überall häufig.

Panus *stipticus* (Bull.), an Fichtenstöcken bei A.

Lentinus *vulpinus* Sow., auf einem Föhrenstumpf bei A.

Marasmius *perforans* (Hoffm.), an Tannen- und Fichtennadeln überall häufig.

M. androsaceus L., ebenso.

M. Rotula Scop., ebenso.

M. scorodonius Fries., in den W. bei A. massenhaft.

M. globularis Fr., im E.

M. oreades (Bolt.), bei A. häufig.

Nyctalis *parasitica* Bull. An faulen *Russula*-Arten, besonders im Alw. nicht selten.

Cantharellus *retirugis* (Bull.): polyporoide Form. Die Sporen sind kugelig, mit einem Öltropfen 4—5·4 μ. Vielleicht nur eine anomale Form eines *Polyporus*. Zwischen feuchtem Moos im Alw. Walde.

C. infundibuliformis (Scop.), bei A. und S. häufig.

C. tubaeformis (Bull.) Fr., Zwinzen.

C. albidus Fr. Sporen elliptisch 4/3. Auf Moos auf einer Wiese bei Zwinzen. Eine kleine Form. Der in Cooke. Ill. of british Fungi. tab. 1107 als *Cantharellus albidus* abgebildete Pilz ist nicht diese Art. Hingegen ist *C. polycephalus* Bres. f. trid. II. 59 eine verzweigte Form von *albidus*.

C. umbonatus (Gmel.). Sporen 10—11=3—3·5 μ; zwischen Moos bei Zwinzen.

C. aurantiacus (Wulf.). Bei Allentsteig, im Alwagen, überall häufig. Ist im Wienerwald selten, ich fand nur einmal ein paar Stück in einem hohlen Baumstamm bei Rekawinkel. Studer (Hedwigia 1900, p. [6]), hat in sehr überzeugender Weise darzutun versucht, daß *C. aurantiacus* eine *Clitocybe* ist. Es ist ja kein Zweifel, daß er einen Übergang zwischen beiden Gattungen bildet. Allein wenn man Hunderte von Exemplaren in allen Größen gesehen hat, kommt man doch zur Überzeugung, daß der Pilz besser als *Cantharellus* betrachtet wird. Nur bei den großen Exemplaren sind die Lamellen scharfschneidig, die kleinen (die Hüte sind manchmal nur Zentimeter breit) haben ganz stumpfe, faltenförmige Lamellen. Ich fand auch Stücke, welche man genau ansehen mußte, um sie von *C. cibarius* zu unterscheiden.

C. cibarius ist bei A. viel seltener als der vorige.

Russula. Aus dieser Gattung wurden besonders bei A. gefunden: *ochroleuca* P.: *pectinata* (Bull.); *emetica* Fr.; *xerampelina* (Schaeff.); *lepida* Fr. (von dieser auch eine Form mit fast nankinggelben Sporen); *rosacea* Fr.; *sanguinea* (Bull.) (von dieser auch die var. *alba* Qu.); *rubra* (DC.); *alutacea* (P.): *integra* (L.); *lilacea* Qu.; *chloroides* Krbh.; *olivacea* Schaeff.: *violacea; foetens* (P.); *virescens* (Schaeff.). Der Charakter der *Russula*-Vegetation im Waldviertel ist ein ganz anderer als der im Wienerwalde, wo ich z. B. *rosacea*, *sanguinea*, *violacea* niemals fand.

Lactarius. Diese Gattung war ebenfalls reichlich vertreten. Es wurden gefunden: *subdulcis* (Bull.); *fuliginosus* Fr.; *glyciosmus* Fr.; *helvus* Fr. (nur bei Schrems); *victus* Fr.; *thejogalus* (Bull.): *aurantiacus* (Fl. dan.); *quietus* Fr.; *flexuosus* Fr.; *hysginus* Fr.: *turpis* Weim.; *decipiens* Qu.; *scrobiculatus* (Scop.); *zonarius* (Bull.); *vellereus* Fr.; *volemus* Fr.; *deliciosus* (L.); *torminosus* (Schaeff.).

Hygrocybe *nitrata* (P.), Wiese bei Zwinzen.

H. Turundus (Fr.), bei Allentsteig.

H. psittacina (Schaeff.), Wald südlich von Allentsteig.

H. conica (Scop.), ebenda.

H. chlorophana (Fr.), bei A. häufig.

H. punicea Fr., *ceracea* (Wulf.), *miniata* (Fr.), sämtlich bei A. nicht selten.

Camarophyllus *streptopus* (Fr.), Wiese bei Zwinzen.

C. niveus (Scop.). Nicht selten, Zwinzen.

C. virgineus (Wulf.), *livido-albus* (Fr.), bei A. hie und da.

C. capreolarius Kalchbr., bei S. und im A.

Limacium *pustulatum* (P.), selten bei A.

L. agathosmum Fr., ebenda.

L. melizeum Fr., im Alwagen.

Paxillus *involutus* (Batsch), häufig bei A.

P. atrotomentosus (Batsch), seltener bei A.

Gomphidius *glutinosus* (Schaeff.), überall häufig.

G. roseus Fr., bei Schrems.

Cortinarius war sehr zahlreich vertreten. *(Hydrocybe)*: *armeniacus* (Schaeff.) im M.; *duracinus* Fr.; *acutus* (P.); *obtusus* (Fr.); *imbutus* (Fr.); *(Telamonia)*: *hinnuleus* (Sow.) im A.; *scutulatus* (Fr.) im A.; *hemitrichus* (P.) bei S.; *impennis* (Fr.) im A. und bei S.; *bivelus* (Fr.) bei S.; *(Dermocybe)*: *cinnamomeus* (L.) überall häufig; *sanguineus* (Wulf.) im A.; *anomalus* Fr. ebenda und bei S.; *azureus* Fr. im A.; (*Inoloma*): *Traganus* Fr. bei S.; *alboviolaceus* (P.) bei S.; *cotoneus* Fr. im Alwagen; *opimus* Fr. im M.; (*Myxacium*): *vibratilis* Fr. überall häufig; *mucifluus* (Fr.); *stillatitius* Fr. im M.; *delibutus* Fr. bei A.; (*Phlegmacium*): *arcuatus* Fr. im A.; *purpurascens* Fr. im A.; *caerulescens* (Schaeff.), ebenda; *calochrous* (P.) bei A.; *glaucopus* (Schaeff.) bei S.; *Napus* Fr. im M. und im A.; *multiformis* Fr. bei Allentsteig; *latus* (P.) im Alw.; *percomis* Fries im M.; *largus* (Buxb.) im A.; *varius* (Schaeff.) bei S. und im M.; *claricolor* Fr. im M. und im A.; *triumphans* Fr. im E.; *papulosus* Fr. bei S.

Letztere Art fehlt in den Werken von Winter, Britzelmayr, Schröter und Quélet, und scheint bisher nur in England und Schweden gefunden worden zu sein. Die Sporen sind glatt, elliptisch-spindelförmig, unten etwas zugespitzt, oben stumpf, $8—10 \simeq 5—6$ meist $9 \simeq 5^{1}/_{2}\,\mu$. Der Pilz ist an den Papillen am Hute leicht zu erkennen.

Coprinus *micaceus* (Bull.), bei Allentsteig.

Bolbitius *titubans* (Bull.), im E. bei A. und im Alw.

Panaeolus *campanulatus* (L.), bei Rastenberg.

Hypholoma *laureata* Qu. Ein Exemplar im M. Der Pilz ist sehr charakteristisch und stimmt gut zu Quélets Beschreibung, doch war derselbe schon überreif und daher die Bestimmung doch nicht ganz sicher.

H. hydrophilum (Bull.), bei Rastenberg. Im Wienerwalde nicht selten.

H. gossypinum (Bull.), Wald südl. von All.

H. sublateritium (Fr.), an Laubholz bei Allentsteig.

H. epixanthum (Paul.), an Baumstämmen bei Allentsteig. In der Gruppe der *Fasciculares* sind mit keiner Art stimmende Übergangsformen eine gewöhnliche Erscheinung.

Psilocybe *atrorufa* (Schaeff.), Wiese bei Zwinzen.

Ps. polytrichi (Fr.), zwischen *Sphagnum* beim Malerteich. Lamellen breit angewachsen, etwas herablaufend.

Ps. uda (P.), zwischen Sumpfmoosen bei Schrems.

Ps. ericaeus (P.), bei Schrems.

Stropharia *aeruginosa* (Curt.), bei Allentsteig.

St. albonitens (Fr.), bei All.

St. stercoraria (Fr.), bei Allentsteig.

St. melasperma (Bull.) (sensu Bresadola, fungi tridentini I, p. 55. tab. 61). Unterschied sich nur durch einen stark klebrigen Hut.

Psalliota *comptula* Fr., südl. von All. nicht selten.

Ps. pratensis (Schaeff.), im Eichwalde bei All.; im Alw.

Ps. arvensis (Schaeff.), im Eichwalde bei All.

Crepidotus *scalaris* Fr., an alten Fichtenstöcken bei All. Die Sporen sind genau kugelig, $4—5^1/_2\,\mu$. Dadurch unterscheidet er sich von dem bei Schröter, der die Sporengröße mit $7—8 \simeq 5—5^1/_2$ angibt. Nach Bresadola (in lit.) ist die Form mit den kugeligen Sporen als die echte zu betrachten.

Cr. mollis (Schaeff.), bei Allentsteig.

Galera. Auf Wiesen zwischen Moosen kommen bei Allentsteig häufig kleine Arten dieser Gattung vor, die als *G. Mycenopsis* (Fr.), *G. hypnorum* (Schr.), *G. vittaeformis* (Fr.) und *G. muscorum* (Hoffm.) bestimmt wurden. Angesichts der Widersprüche, die sich in der Literatur bei diesen kleinen *Galera*-Arten, die mikroskopisch nicht genügend geklärt sind, vorfinden, ist jedoch heute eine sichere Bestimmung derselben kaum durchführbar.

G. pygmaeo-affinis Fr., bei Zwinzen.

Naucoria *nimbifer* Britzelm. (Rev. der Diagnos. III. Folge, p. 9) mit rauhen, $7—9 \simeq 5\,\mu$ großen Sporen.

N. escharoides Fr., zwischen Moosen im M. Sporen bis $18 \simeq 6—7\,\mu$.

Flammula *liquiritiae* (P.), an einem Fichtenstumpf bei Schrems.

Fl. sapinea Fr., an Fichten im Alwagen.

Fl. alnicola Fr., an Erlen bei Allentsteig.

Fl. carbonaria Fr., am Boden im Alwagen.

Fl. lenta (P.), bei Allentsteig.

Fl. spumosa Fr., häufig in verschiedenen Formen im Walde südlich von Allentsteig; auch bei Schrems.

Fl. Scambus Fr., an Holzstückchen im Walde bei Schrems.

Fl. ochrochlora Fr., im Alw.

Hebeloma *longicaudum* P., zwischen *Sphagnum* bei Schrems.

H. sacchariolens Qu., bei Allentsteig.

H. crustuliniformis Bull. (auch die var. *minor* Fr.), im Alw.

Inocybe *scabella* Fr. (sensu Bresadola, non Quélet), im Alw.

I. lacera Fr., Waldwiesen bei Zwinzen.

I. geophila Sow., eine forma *major* im Eichwalde bei All.

I. umbrina Bresad. (F. trid. I. p. 50)? Weicht durch etwas geringere Größe und glatten Hut ab. Der ganze Pilz ist umbrafarbig.

I. obscura Qu., bei Allentsteig. Scheint eine Übergangsform zu *geophila* zu sein.

I. rimosa (Bull.), bei Allentsteig.

I. lanuginosa (Bull.), kleine Form auf Waldboden südl. von Allentsteig. Im Wienerwalde und in den nied.-österr. Voralpen ist eine etwas größere, sonst aber genau übereinstimmende Form auf Nadelholzstücken, meist vereinzelt, nicht allzu selten.

Pholiota *unicolor* (Fl. d.), auf Fichtenstöcken im Alw.

Ph. mutabilis (Schaeff.), auf Laubholz bei Allentsteig.

Ph. adiposa (Fr.), bei Allentsteig.

Ph. squarrosa (Müll.), im Alw.

Ph. aurivella (Batsch), auf Fichtenholz bei Allentsteig.

Nolanea *Cocles* (Fr.) ?, bei Allentsteig.

N. proletaria (Fr.), bei Zwinzen.

N. pascua (P.), mit vorigen im Walde südlich von Allentsteig.

Nolanea sp. aus der Verwandtschaft der *pascua* mit *N. subposthuma* Britzelm. sehr gut, etwas weniger gut mit *N. dissidens* Britzm. stimmend. Sporen sehr unregelmäßig und vielgestaltig, meist 4—5zipfelig. Wald bei Schrems. *Leptonia formosa* Fr. ?, bei Schrems. Unterscheidet sich durch den fast weißen Stiel.

Clitopilus *Orcella* Bull., im Alw.

Entoloma *sericeum* Bull., Wald südlich von Allentsteig.

E. clypeatum (L.), bei Allentsteig.

E. sericellum (Fr.), Waldwiesen bei Allentsteig.

E. prunuloides F., Garten bei Zwinzen.

Pluteus *plautus* Weinm., an einem Fichtenstrunk im Walde südlich von Allentsteig.

Pl. umbrosus (P.), bei Allentsteig.

Pl. cervinus (Schaeff.), ebenda und im Alw.

Pleurotus *cornucopioides* (P.) = *sapidus* Kalchbr. u. Schulzer. Sporenstaub violett. Bei Allentsteig.

Pl. corticatus Fr., an *Populus nigra* bei Schrems.

Omphalea *gracilis* Qu., im Alw.

O. fibula (Bull.), ebenda und bei Zwinzen.

O. umbellifera L., bei Schrems.

O. rustica Fr., beim Malerteich.

O. maura Fr., auf einer Brandstelle bei Schrems.

O. Campanella (Batsch), bei Allentsteig.

Mycena *stylobates* (P.), im Alwagen.

M. clavicularis (Fr.), beim Malerteich und im Alwagen.

M. epipterygia (Scop.), bei Allentsteig; Schrems.

M. galopus (P.), eine Form mit flachem Hut zwischen *Sphagnum*, beim Malerteich bei Allentsteig. Im Alwagen.

M. sanguinolenta (A. und S.), bei Allentsteig.

M. filopes (Bull.), bei Allentsteig.

M. metata Fr., ebenda.

M. alcalina Fr., auf Nadelholz bei Allentsteig. Im Alwagen und bei Zwinzen auch eine Form mit sehr dicken Lamellen, die sehr an *Hygrocybe nitrata* erinnerte. Cäspitös an Nadelholz.

M. leptocephala P., bei Allentsteig.

M. parabolica Fr., ebenda an Nadelholzstöcken. Die Lamellen werden nach Verletzung häufig vorübergehend rosa. Die Cystiden sind steif, spitz und sehr charakteristisch; sie kommen auch auf der Fläche der Lamellen vor. Der Pilz tritt in zwei Formen auf, in einer schlanken und in einer gedrungenen.

M. inclinata (Fr.), bei Allentsteig.

M. polygramma (Bull.), ebenda.

M. galericulata (Scop.), auf Eichenstümpfen im Eichwalde bei Allentsteig.

M. cohaerens Fr. (= *Marasmius ceratopus* P.), im Alwagen. Ist keine *Mycena*.

M. flavo-alba Fr., zwischen Moos bei Zwinzen.

M. flavipes Qu., wird zu den *Adonidae* gerechnet, gehört aber trotz des nicht klebrigen Stieles in die Verwandtschaft der *epipterygia* und *clavicularis*. An Nadelholzstöcken im Alwagen, weniger typisch, als die am Schneeberg in Niederösterreich häufige Form.

M. Zephyra (Fr.), bei Zwinzen und bei Allentsteig.

M. pura (P.), bei Rastenberg.

M. rubromarginata (Fr.), im Alwagen und bei Zwinzen.

M. elegans (P.), im Alwagen.

M. rubella Quel. (?), auf Waldwiesen zwischen Moos im Alwagen und bei Zwinzen. Hut und Lamellen rosa. Sporen 6—7·5≃3—$3^1/_2$ μ. Cystiden wenig zahlreich, unten kegelig-bauchig, oben fädig, stumpflich, steif, bis 30≃10 μ. Scheint die echte Quéletsche Form zu sein, allein die ohne Berücksichtigung der Cystiden beschriebenen *Mycena*-Arten sind nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen.

***Collybia** atrata* Fr., zusammen mit *Omphalea maura* an einer Brandstelle im Walde bei den Schremser Torfstichen.

C. tuberosa Bull., Sklerotien braunschwarz. Bei Allentsteig.

C. cirrhata (P.), Sklerotien braun. Bei Allentsteig.

C. conigena (P.), an Fichtenzapfen. Sensu Quélet und Schröter non Bresadola, f. trid. Durch die äußerst dicht stehenden Lamellen von der verwandten *C. esculenta* zu unterscheiden. Schröters Angaben über die Cystiden sind falsch. In den Wäldern um Allentsteig.

C. butyracea Bull., nur im Malerteichwald.

C. semitalis Fr., sensu Bresadola, f. trid. Sporen augenförmig, 12≃$7^1/_2$ μ. Lamellen grau, schwarzfleckend. Im Alwagen.

***Clitocybe** tortilis* Fr., Malerteichwald.

Cl. laccata (Scop.), überall häufig. Seltener die violette Varietät. Einmal bei Allentsteig eine gelbgraubräunliche Form, wahrscheinlich der von Britzelmayr als *Cl. echinospora* beschriebene Pilz.

Cl. suaveolens (Schum.), im Alwagen.

Cl. obbata (Fr.), bei Schrems.

Cl. flaccida (Sow.), bei Rastenberg.

Cl. ectypa Fr. v. *imfumata* Bres. f. trid. II. 49. Sporen spindelaugenförmig $13\simeq7^1/_2\,\mu$. Lamellen blauschwarz fleckend. Malerteichwald.

Cl. inversa (Scop.), Wälder bei Allentsteig und im Alwagen.

Cl. infundibuliformis (Schaeff.), bei Allentsteig.

Cl. candicans (P.), bei Allentsteig.

Cl. connata (Schum.), ebenda.

Cl. aggregata (Schaeff.), ebenda.

Cl. phyllophila Fr., bei Allentsteig.

Cl. pithyophia Fr., im Alwagen.

Cl. odora (Bull.), Wälder bei Allentsteig.

Cl. nebularis (Batsch), bei Allentsteig.

Tricholoma *melaleucum* P., eine blasse Form im Eichwald bei Allentsteig.

Tr. nudum (A. und S.) sensu Quélet, im Alwagen.

Tr. virgatum (Fr.), bei Schrems.

Tr. tumidum (P.), bei Allentsteig.

Tr. furvum (Fr.), im Alwagen.

Tr. saponaceum (Fr.), bei Zwinzen und bei Schrems.

Tr. vaccinum (P.), Wald südlich von Allentsteig.

Tr. imbricatum (Fr.), Wälder bei Zwinzen und Allentsteig.

Tr. psammopus Kalchbr., Malerteichwald.

Tr. rutilans (Schaeff.), bei Allentsteig häufig.

Tr. albobrunneum (P.), Torfstechereien bei Schrems.

Tr. terreum (Schaeff.), bei Allentsteig.

Tr. sulfureum (Bull.), ebenda.

Tr. resplendens (Fr.), Alwagen und bei Schrems.

Armillaria *mellea* (Fl. d.), bei Allentsteig häufig.

A. imperialis Fr., Wald südl. von Allentsteig.

A. bulbigera (A. und S.), ebenda.

Lepiota *amianthina* (Scop.), Zwinzen und Allentsteig, Malerteichwald, Schrems.

L. granulosa (Batsch), bei Zwinzen.

L. naucina Fr., Äcker bei Schrems.

L. cristata (A. und S.), Zwinzen.

L. Clypeolaria (Bull.), bei Rastenberg an einem faulen Stocke.

L. excoriata (Schaeff.), Stoppelfelder bei Döllersheim; bei Schrems und Allentsteig.

L. rhacodes (Vith.), bei Dobra im Kamptale; bei Allentsteig.

Amanita *vaginata* (Bull.), verbreitet. Die f. *fulva* in Wäldern bei Schrems.

A. cariosa (Fr.), bei Zwinzen.

A. rubescens (Fr.), Malerteichwald.

A. spissa (Fr.), bei Allentsteig.

A. pantherina (DC.), bei Schrems.

A. muscaria (L.), bei Allentsteig.

A. porphyria (Fr.), Wald südlich von Allentsteig.

A. Mappa (Fr.), bei Allentsteig.

Rhizopogon *rubescens* Tul., bei Rastenberg südlich von Allentsteig.

Scleroderma *vulgare* (Fl. d.), bei Schrems.

Scl. verrucosum (Bull.), typisch auf Stoppelfeldern bei Allentsteig.

Calvatia *caelata* (Bull.), auf Wiesen bei Allentsteig.

Lycoperdon *gemmatum* Batsch, überall häufig.

L. papillatum (Schaeff.), auf Wiesen bei Allentsteig.

L. hiemale Vitt., bei Schrems und Allentsteig.

L. pusillum Batsch, auf Sandboden bei Schrems.

L. umbrinum (P.) v. *cupricum* Bon., bei Schrems.

L. fuscum Bon., bei Allentsteig.

L. furfuraceum Schaeff., ebenda.

L. excipuliforme Scop., Wiese bei Kostenberg und Allentsteig.

L. molle P., bei Allentsteig.

L. umbrinum P. v. *hirtellum* Peck., bei Schrems auf Torfboden zwischen Moos.

L. umbrinum P. v. *atropurpureum* Vitt., bei Allentsteig.

L. umbrinum P. v. *stellare* Peck., Waldwiesen bei Schrems.

L. pedicellatum Peck. (= *caudatum* Schröter), Waldwiesen bei Allentsteig und Zwinzen. Für ganz Österreich neu.

Bovista *plumbea* P., Sandboden bei Schrems.

Geaster *coronatus* (Schaeff. sensu Hóllos), Wälder bei Zwinzen und Allentsteig.

G. rufescens P., ebenda.

Crucibulum *vulgare* Tul., bei Kostenberg.

Cyathus *striatus* (Huds.), Eichwald bei Allentsteig.

Ascomyceten.

Sphaerotheca *Humuli* (DC.), auf *Geranium pratense* bei Allentsteig, auf *Sanguisorba officinalis* bei Zwinzen.

Erysiphe *graminis* DC., auf *Poa nemoralis* bei Allentsteig.

E. polygoni DC., auf *Caltha palustris* und auf *Actaea spicata*, ebenda.

Microsphaera *Astragali* (DC.), auf *Astragalus glycyphyllos* bei Allentsteig.

Podosphaera *myrtillina* (Schub.), auf *Vaccinium uliginosum* bei Schrems.

***Thelocarpon conoideum* n. sp.**, zwei Perithecien auf nackter Erde im Walde südlich von Allentsteig.

Perithecien grünlich-gelblich, aus eiförmiger Basis spitzkegelförmig, 200—300 μ breit, 350—400 μ hoch, Basis wenig eingesenkt. Paraphysen sehr zahlreich, lang, $^1/_2$ μ breit. Asci zahlreich, langgestielt, keulig, nach oben zylindrisch verschmälert und oben abgerundet, bis über 200 μ lang, 33 μ breit. Sporen sehr zahlreich, länglich-zylindrisch, beidendig abgerundet, einzellig, 6—11≈$2^1/_2$—3 μ.

Mit *Thelocarpon conoidellum* Nyl. verwandt.

Hypomyces *viridis* (A. u. S.) auf *Russula lepida* im Alwagen-Walde. Von da in Rehms Exs. ausgegeben.

Nectria *episphaeria* auf *Leptospora spermoides* (Hoffen), an Fichtenstöcken bei Allentsteig.

Venturia *Aucupariae* (Lasch) Rost., unreif an Blättern von *Sorbus Aucuparia* bei Allentsteig und Schrems.

Leptosphaeria *Typharum* Auersw. (= *culmorum* Desm.), auf Bl. v. *Molinia caerulea* bei Schrems.

Diatrypella *verrucaeformis* (Ehrb.), auf Zweigen von *Corylus Avellana* im Eichwalde bei Allentsteig.

Diatrype *Stigma* (Hoffm.), bei Allentsteig.

Orbilia *Coccinella* (Som.), auf Kiefernstöcken ebenda.

Coryne *sarcoides* (Jcq.), ebenda.

Pseudopeziza *Trifolii* (Bernh.), auf Bl. v. *Trifolium pratense* bei Schrems.

Helotium *citrinum* (Hedw.), an Holz bei Allentsteig.

H. Sydowii (Rehm) v. Höhnel, auf Holz und Torf am Boden bei Schrems. Mit Sydows Original-Exemplar vollkommen übereinstimmend. Von Rehm als *Humaria* eingereiht, ist aber richtiger als *Helotium* aufzufassen, obwohl die acht Sporen einreihig liegen. Form und Gehäusebau sind *Helotium*-artig. Die Sporen haben einen Schleimhof und werden schließlich zweizellig, was bei *Humaria* niemals vorkommt. Die Apothecien zeigen zwar keinen Stiel, sind aber fast stielartig verschmälert. Jod färbt den Schlauchporus schwach blau.

Humaria *leucoloma* (Hdw.), auf Erde und zwischen Moos bei Allentsteig und Zwinzen.

Pyronema *Omphalodes* (Bull.), an Brandstellen im Alwagen und bei der Cholera-Kapelle.

Aleuria *Aurantia* (Müll.), Wald südlich von Allentsteig.

Belonium *sulphureo-testaceum* v. Höhnel (Annal. myc. 1905, p. 553), auf nackter Erde ebenda.

Geopyxis *Carbonaria* (A. u. S.), an Brandstellen in Wäldern um Allentsteig.

Plicaria *violacea* (F.), auf einer Brandstätte bei der Cholera-Kapelle bei Allentsteig.

Otidea *abietina* (P.) Bres., auf einem faulen Stocke bei Rastenberg.

O. onotica (P.), Waldboden bei Allentsteig; häufig im Alwagen.

O. leporina (Batsch), auf einem alten Stocke bei Allentsteig.

Lachnea *gregaria* Rehm, Wald südlich von Allentsteig.

L. umbrorum Fr., im Alwagen.

L. hirta (Schum.), an einem alten Stocke und am Boden, Wald bei Zwinzen.

Lasiobolus *equinus* (Müll.), auf Menschenkot im Walde südlich von Allentsteig. Weicht durch blaßrosa Färbung ab.

Ascobolus *stercorarius* (Bull.), zusammen mit voriger Art.

Leotia *gelatinosa* (Hill.), auf einem faulen Stock bei Rastenberg.

Gyrometra *infula* (Schaeff.), bei Zwinzen und Allentsteig.

Cenococcum *geophilum* Fr., in Erde bei Allentsteig.

Endogone *pisiformis* Link, zusammen mit voriger Art.

E. lactiflua Berk., ein Exemplar in einem Fichtenwalde bei Zwinzen.

Fungi imperfecti.

Phyllosticta *primulicola* (Desm.), auf Blättern von *Primula* sp. im Eichwalde bei Allentsteig.

Vermicularia *Dematium* (P.), an dürren Stengeln von *Heracleum Spondylium* bei Allentsteig.

Septoria *rhamnella* Oud. scheint ein *Cylindrosporium* zu sein und dürfte gleich *Septoria Frangulae* sein. Auf Blättern von *Rhamnus Frangula* bei Allentsteig.

S. bellunensis Sp. Die Sporen sind zwei- bis sechszellig, hyalin, 40—50 × 4—5 μ; Pycniden 200 μ breit, braun, dünnhäutig. Die entgegenstehenden Angaben sind falsch. Auf Blättern von *Molinia caerulea* bei Schrems.

Phlyctaena *Magnusiana* (All.) Bres., auf Blättern von *Apium graveolens* in Gärten bei Zwinzen.

Zythia *muscicola* v. Höhn. (Sitzungsber. d. k. Ak. Wien, math.-nat. Kl. 1906, Bd. 115, p. 675), an dürren Kapseln von *Orthotrichum fastigiatum* bei Allentsteig.

Melasmia *acerina* Lév., auf Blättern von *Acer Pseudoplatanus* bei Allentsteig.

Sporonema *strobilinum* (Desm.), an Zapfenschuppen von *Abies excelsa* bei Allentsteig.

Gloeosporium *curvatum* Oud. (von *Gl. Ribis* kaum verschieden), an Blättern von *Ribes rubrum* bei Allentsteig.

Gl. umbrinellum B. u. Br., an Blättern von *Quercus pedunculata* im Eichwald bei Allentsteig.

Gl. cylindrospermum (Bon.), an Blättern von *Alnus glutinosa* im Eichwald bei Allentsteig und bei Zwinzen.

Penicillium *candidum* Link (?), Sporen kugelig 2—4 μ, an *Hydnum* sp. bei Allentsteig.

Botrytis *epigaea* Lk., auf nackter Erde, häufig.

Sepedonium *chrysospermum* (Bull.), auf faulenden Pilzen bei Allentsteig.

Ramularia *rosea* (Fuckel), auf Blättern von *Salix fragilis* zwischen Zwinzen und Allentsteig.

R. Lysimachiae (Thüm.) mit unreifen Perithecien von *Mycosphaerella Lysimachiae* v. H., zu welchen der Pilz gehört, auf Blättern von *Lysimachia vulgaris* im Alwagen.

R. Urticae Ces., auf Blättern von *Urtica dioica* bei Allentsteig.

R. montana (Speg.), auf Bl. v. *Epilobium* sp. bei Allentsteig.

Fusicladium *depressum* B. und Br., auf Blättern von *Angelica silvestris* bei Schrems und Allentsteig häufig.

Brachysporium *camptotrichum* (Cda.)? an Fichtenholz bei Allentsteig.

Macrosporium *diversisporum* Thüm. Von Thümen als Parasit beschrieben, ist aber auf abgestorbenen Blättern des Maises nur Saprophyt, ohne Bedeutung und Artberechtigung. Bei Thaures bei Allentsteig.

Dendrostilbella *byssina* (A. u. S.) v. Höhn., auf alter *Russula* im Alwagen. (S. Ann. mycol. 1905, p. 528.)

Myrothecium *inundatum* (Tode), zusammen mit vorigem Pilz.

Epicoccum *purpurascens* (Ehrh.), an dürren Stengeln von *Heracleum Spondylium* bei Allentsteig.

Phycomyceten.

Sporodinia *grandis* Lk., auf Hutpilzen im Alwagen.

Phytophthora *infestans* (Mont.), auf Kartoffelblättern bei Allentsteig.

Plasmopara *pusilla* d. By., auf Blättern von *Geranium pratense* bei Allentsteig.

Myxomyceten.

Badhamia *macrocarpa* Rost., auf Waldboden bei Allentsteig.
Physarum *nutans* P., ebenda.
Fuligo *septica* Gmel., überall häufig.
Spumaria *alba* DC., bei Allentsteig.
Stemonitis *herbatica* Peck., auf Moosen bei Allentsteig.
Amaurochaete *atra* Rost., auf Nadelholz bei Allentsteig.
Trichia *affinis* de By., bei Allentsteig.
Arcyria *flava* P., ebenda.
Lycogala *miniatum* P., häufig.

Sterile Pilze.

Sclerotium *Punctum* Lib. (Ist offenbar ein unreifer Pyrenomycet.) Auf Blättern von *Convallaria majalis*, im Malerteichwald.

Scl. Convallariae Lib., zusammen mit vorigem.

Viola tridentina spec. nov.

Von **Wilh. Becker** (Hedersleben).

Das Areal der Gesamtart *Viola ambigua* W. K. sens. lat. erstreckt sich von den Westalpen aus in östlicher Richtung sprungweise bis Armenien und Westsibirien. Ihr Formenkreis ist bisher in zwei Arten gegliedert worden: *V. ambigua* W. K. und *V. Thomasiana* Perr. et Song., von denen ich die letztere wieder in eine subsp. *helvetica* und eine subsp. *tirolensis* zerlegt habe.

Das Gebiet der *V. Thomasiana* beginnt in den Seealpen, setzt sich fort in den Gebirgen der Departements Isère und Savoie (Maurienne, Tarentaise), des Wallis südlich der Rhône (nur im westlichsten Teile der Berner Alpen, einige benachbarte Standorte bei St. Maurice), Tessins und Graubündtens, in Piemont (in Parlat. Fl. ital. ein Standort: Valdesi) und den Bergamasker Alpen. Dann tritt sie noch etwa 150 km weiter östlich in der Umgebung von Brixen und in den Gebirgen des westlichen Pustertales auf.

Etwa 350 km östlich beginnt das Areal der *V. ambigua* in der Flora von Wien und Nikolsburg. Diese Art ist mir weiterhin bekannt geworden von Budapest, Ercsi, Langental (Siebenbürgen), Bilcse (Südost-Galizien). Von hier aus verzweigt sich das Areal in nordöstlicher Richtung nach Südrußland, auch noch einmal 3000 km östlich bei Barnaul am Ob (leg. Patrin 1780, herb. Delessert) auftretend, und in südöstlicher Richtung nach Serbien (Oranjam) und Bulgarien, noch einmal 1400 km östlich in Armenien (leg. Szovits) vorkommend.

Eine dritte, neue Art gehört der Flora von Trient an. Ich publiziere sie unter dem Namen

Viola tridentina W. Becker sp. nov.

Ad *V. ambiguam* spec. collect. pertinens: in statu floresc. ad 12 cm usque, fructific. ad 20 cm usque alta.

Rhizoma subverticale, subcrassum, estolonosum, folia floresque praebens.

Folia vernalia e basi plane cordata oblongo-ovata vel late ovata, subacutiuscula, crenata, sparse subpubescentia, pro parte subglabra.

Folia aestivalia e basi profunde cordata rotundato-ovata, subacutiuscula, crenata, sparse subpubescentia, pro parte subglabra.

Stipulae lineari-lanceolatae, praecipue in parte superiore sparse ciliatae et sublonge fimbriatae.

Flores in pedicellis elongatis in subterve media bibracteolatis, 2 cm lati, verisimiliter suaveolentes; petala violacea, superiora lateraliaque oblonga; pet. infimum obovato-oblongum, emarginatum, sublonge calcaratum; calcar interdum sursum curvatum acutum;

sepala ovata, breviter appendiculata; capsula conspicua, globosa, distincte pilosa; stylus retrorsum arcuatus, rostello recto.

Flor. April.

Hab. Tridentum: Pontalto in Robiniarum dumetis clivium ad Fersinam pendentium; leg. Evers IV. et V. 1890.

Exs. in herb. Viol. W. Becker et in herb. Univers. Graz (Prof. Dr. K. Fritsch).

V. tridentina nimmt morphologisch eine Mittelstellung zwischen *V. ambigua* und *Thomasiana* ein. In der Größe aller Teile nähert sie sich mehr der *V. ambigua*, mit der sie auch in der Form der Frühjahrsblätter ziemlich übereinstimmt. Die Blattform der Sommerblätter und die Behaarung der Stipulen gleicht aber entschieden mehr den betreffenden Merkmalen der *V. Thomasiana* subsp. *helvetica*.

Hedersleben, Bez. Magdeburg, den 24. August 1906.

Über *Chenopodium platyphyllum* mh. und sein Verhältnis zu *Ch. Berlandieri* Moq.

Von **E. Issler** (Colmar im Elsaß).

(Mit Textfiguren.)

Chenopodium platyphyllum wurde von mir 1901 auf einem Schuttplatz bei Colmar aufgefunden und mit einigen anderen daselbst adventiv aufgetretenen Chenopodien in der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift, Jahrg. 1901, Nr. 11—12, kurz besprochen. Die dort ausgesprochene Meinung, daß die betreffenden Arten schon bekannt seien, hat sich mittlerweile bestätigt; so erwies sich die als *Ch. platyphyllum* bezeichnete fremde Chenopodienart als eine Form des damals mit vorgekommenen *Ch. Berlandieri* Moq. (= *Ch. Zschackei* Murr). Es wird sonderbar erscheinen, daß die nahe Verwandtschaft der beiden Pflanzen so lange übersehen werden konnte. Die Erklärung liegt darin, daß die Varietät ein von der Normalpflanze total verschiedenes Aussehen hat. Erst nachdem Herr Dr. A. Ludwig in Straßburg Zwischenformen auffand, war die Zusammengehörigkeit von *Ch. Berlandieri* und *Ch. platyphyllum* erwiesen. Die neue Form wurde von mir seither kultiviert, wobei sie in allen Hauptmerkmalen konstant blieb. Nachfolgend die Beschreibung im Vergleich mit dem Typus.[1]

---

[1] Ich betrachte als Typus die Pflanze, wie sie an verschiedenen Orten zahlreich in derselben charakteristischen Ausbildung aufgetreten ist. J. Murr belegte sie mit dem Namen *Ch. Zschackei* und will sie von dem eigentlichen *Ch. Berlandieri* unterschieden wissen, das etwas mikrophyll und ganzrandig ist. Formen, die diesen Bedingungen entsprechen, finden sich hin und wieder unter der Pflanze, die ich als Normalform ansehe.

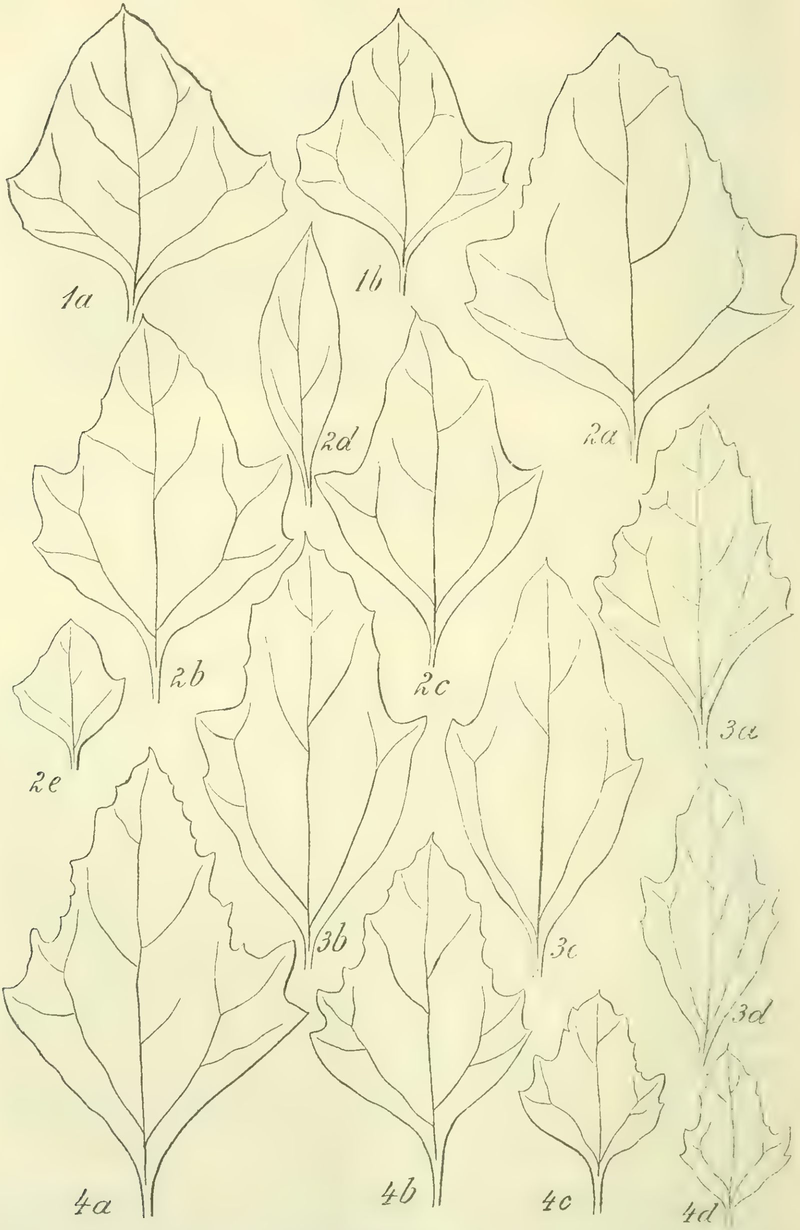
	Varietät	Typus
Stengel und Seitensprosse	rotgestreift.	grün, nur an den Abzweigungen der Äste rote Flecke.
Bestäubung	gering, nur vereinzelte Blasenhaare.	dicht (besonders im Bereich des Blütenstandes) gelblichweiß.
Blätter[1])	grün, im Umriß rautenförmig, nur wenig länger als breit, der mittlere Teil kurz dreieckig, schwach und wenig gezähnt, Seitenränder des Blattgrundes stumpf- bis rechtwinkelig zusammenstoßend.	graugrün, länglich-eiförmig, entschieden länger als breit, der mittlere Teil ± parallelrandig, Zahnung reichlicher und tiefer, Seitenränder des Blattgrundes spitzwinkelig zusammenstoßend.
Blüten	Knäuel in Abständen bis trugdoldig angeordnet, Staubbeutel beim Aufblühen orange.	gedrängt, ährig, Staubbeutel gelb.
Blütezeit	Ende Juli.	Ende August.
Geruch	ohne Trimethylamingeruch.	oft stinkend.

Vorstehende Beschreibung von *Ch. Berlandieri* var. *platyphyllum* wurde nach der Colmarer Originalpflanze entworfen. Genau übereinstimmende Exemplare von anderen Orten habe ich bis jetzt nicht gesehen; dagegen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. A. Ludwig eine ganze Reihe angenäherter Formen aus Straßburg. Unter Erweiterung der oben gegebenen Diagnose ziehe ich alle frühblütigen *Ch. Berlandieri*-Formen mit schwacher Bestäubung, grünen, armzähnigen bis ganzrandigen Blättern, die nur wenig länger als breit sind und deren Basis in einem stumpfen bis rechten Winkel zusammenstoßende Seitenränder hat, zur Varietät. Es gehören hierher Pflanzen von sehr verschiedener (rauten- bis eiförmiger oder rundlicher) Blattform. Sie zu unterscheiden, resp. zu benennen, erscheint mir unmöglich und auch zwecklos. Unzweifelhafte Übergangsformen, welche die Art mit der Varietät verbinden, siehe Abbildung, Fig. 4 *a*—*d*.

Es drängt sich hier die Frage auf, ob nicht die Var. *platyphyllum* zu *Ch. Berlandieri* in demselben Verhältnis wie Var. *viride* zu *Ch. album* steht, mithin als Parallelform zu *Ch. album* var. *viride* zu

---

[1]) Siehe die Abbildung. — Fig. 1 *a*—*b* (Originalpflanze) und 2 *a*—*e* (Blätter kultivierter Pflanzen) beziehen sich auf die Varietät, Fig. 3 *a*—*d* auf die typische Pflanze. Der Beschreibung liegen die mittleren Stengelblätter 2 *b*, resp. 3 *b*, da sie die Eigenheiten am ausgesprochensten zeigen, zugrunde.


1a
1b
2a
2d
2b
2c
2e
3a
3b
3c
3d
4a
4b
4c
4d

betrachten wäre. Wie letztere Pflanze zeichnet sich *Ch. Berlandieri* var. *platyphyllum* aus durch grüne Färbung, geringe Bestäubung, Neigung zur Ganzrandigkeit und zu cymösem Blütenstand. Daß sich die *Viride*-Abänderung von *Ch. Berlandieri* nicht in allen Teilen mit der von *Ch. album* deckt, ist meines Erachtens ein weiterer Beweis für die Selbständigkeit von *Ch. Berlandieri*, welche Pflanze als gute Art neben *Ch. album* zu führen ist.

Selbstverständlich gebe auch ich zu, daß die beiden Arten sehr nahe verwandt sind und sich in gewissen Formen so nahe kommen, daß sie miteinander verwechselt werden könnten. Doch ist die Ähnlichkeit eine rein äußerliche. *Ch. Berlandieri* wie auch seine Varietät ist von *Ch. album* scharf geschieden durch die tief grubig punktierten Samen. Auch ist der Blattzuschnitt ein anderer. Während der lappig entwickelte Hauptzahn des *Ch. album*-Blattes sich stets im untersten (basalen) Drittel findet, rückt er am *Ch. Berlandieri*-Blatt hinauf nach der Spitze, manchmal bis ins äußerste Drittel (Fig. 3*d*). Infolge der stumpferen Blattspitze ist bei *Ch. Berlandieri* die Ausbildung der Stachelspitze eine deutlichere als bei *Ch. album*.

Es kann davon abgesehen werden, auf die von Prof. Dr. J. Murr wiederholt vorgetragene Ansicht, *Ch. platyphyllum* sei eine Zwischenform von *Ch. album* und *Ch. opulifolium*, hier nochmals einzugehen. Interessieren dürfte es, daß in meinen und den Kulturen Herrn Dr. Ludwigs ein Bastard: *Ch. Berlandieri* × *hircinum* sich gebildet hat.

Herbar-Studien.

Von **Rupert Huter,** Pfarrer in Ried bei Sterzing, Tirol.

(Fortsetzung.[1])

36. Bastarde von *Cirsium flavispina* Boiss. und *C. gregarium* Willk. treten in zwei Formen auf:

a) C. nevadense Willk. = *C. flavispina* > × *gregarium*. Starke, verzweigte Pflanze, Äste an der Spitze ein- bis zweiblütig.

Sierra Nevada: Dehesa de San Geronimo, an Quellen, an Gebüschen. Porta et Rigo, it. III. hisp. 1891, nr. 476. Cnfr. Winkler, Österr. botan. Zeitschr. 1877, nr. 12.

b) Cirsium gregarioides Porta et Rigo = *C. flavispina* × < *gregarium*. Niedrig, wenig verzweigt, Köpfchen wenige, an der Achse kurz gestielt.

Sierra Nevada: Am Übergange von Cortijo de Vibora nach San Geronimo. H. P. R. it. hisp. 1879, nr. 319 und P. R. it. III hisp. 1891, nr. 477.

37. *Cirsium valentinum* Porta et Rigo 1890. Zur Ergänzung der Diagnose von Porta in Vegetab. p. 38 diene folgendes:

---

[1] Vgl. Nr. 8, S. 309.

Caulis a medio et supra in ramos 2—3 elongatos, submonocephalos divisus. Spinae foliorum flavae, 5—6 mm lg. Calathia mediocria $1^1/_2$—2 cm diam. Anthodii squamae exteriores interioribus breviores, basi lutescentes, supra ad nervum purpureo-maculatae (mediae c. 7 mm lg.), spinula flavescente 2 mm longa ornatae. Pappus demum flore paulo brevior, subduplo squamas superans. Flos 20 mm lg., limbo 12, tubo 8 mm lg.

Dieses schöne *Cirsium* hat einige Ähnlichkeit mit *C. gregarioides* P. R. (*flavispina* × < *gregarium*) ist jedoch viel zarter und stets leicht kenntlich.

Hispania: Regnum Valentinum: Sierra Mariola und Sierra de Ayora in pascuis silvaticis 600—1000 m s. m. (nicht 2000 m, wie Willk., Suppl. irrig angibt).

37. ***Cirsium sextenum*** Außerdorfer in scheda 1876 = *Cirs. acaule* × *arvense.*

Bienne, 25—30 cm altum, glaucescens. Caulis erectus, crispe pilosus, iam in parte inferiore ramosus, ramis elongatis demum subcorymbulosis, calathio unico (vel raro parvo accessorio) terminatis, foliatis. Folia utrinque glauco-viridia, infima petiolo alato angustiore praedita, superiora (petiolo latiore) subsessilia, ambitu lanceolata, alternatim sinuato-lobata, lobis grosse divaricatim subpalmato-dentatis, dentibus longe spinosis, spinis 4—5 mm lg. Pedunculi vel subnudi vel bracteati, calathio parum breviores. Calathia foliolis subintegris vel spiniformiter fissis involucrata, magna ($2^1/_2$ cm diam.), subglobosa. Anthodii squamae (mediae 7—8 mm longae, 3 mm latae) lanceolatae, rubro-coloratae, margine arachnoideo-lanatae, spinula $1^1/_2$ mm lg. terminatae. Pappus florem superans. Flos 25 mm lg., limbus 10 mm lg., ad $^2/_3$ fissus, tubus 15 mm lg. — Der ganze Habitus dieses schönen und seltenen Bastardes beweist die richtige Deutung Außerdorfers. Der fast vom Grunde aus verästelte Stengel mahnt an *C. arvense*; die großen Köpfe, die Anthodialschuppen und die purpurne Blütenfarbe an *C. acaule.*

Von Außendorfer in Tirol. Pustertal. Sexten (woher der Name) einmal in drei Stücken gefunden.

168. Das Genus *Carduus* scheint mir bezüglich der Unterscheidung der einzelnen Spezies, eines der schwierigeren zu sein, einerseits weil die zahlreichen Arten nur in wenig scharf begrenzte Sektionen untergebracht werden können, z. B. Sektion *Pachycephali* und *Leptocephali* Reichenb., *Macrocephali* und *Microcephali* Willk., *Homalolepidoti* und *Clastolepidoti* Koch etc., wobei es vorkommt, daß offenbar ganz ähnliche Spezies in verschiedene Sektionen eingereiht werden müssen, und daher fast jeder Autor in Angliederung der Arten einen neuen Weg einschlägt; andererseits, weil die einzelnen, zur Distinktion angewendeten Merkmale manchmal ziemlich schwankende und selbst kleinliche sind, wozu noch kommt, daß die häufige Hybridenbildung die Diagnosierung noch schwieriger macht.

Da ich auch einige Formen im Herbare vorfinde, die näherer Untersuchung bedürfen, lege ich meine gewonnenen Ansichten hier vor.

1. *Carduus nutans* L. ist vielgestaltet in Höhe, einfach bis stark verzweigt, rauhaarig bis fast kahl, Blattfindern schmäler und breiter, länger und kürzer bedornt; Blütenköpfe ± groß. Anthodialschuppen ± breit oder schmal, oberer Teil derselben lanzettlich bis eiförmig-lanzettlich, ± lang zugespitzt.

Carduus montosus Pollini und *Carduus platylepis* Sauter, Rchb. scheinen mir synonym zu sein, und es dürften darunter solche Exemplare zu verstehen sein, an welchen die Anthodialschuppen in der Mitte eine Breite von 3—3·5 mm zeigen.

Carduus macranthus Desf. dürfte sich an den langen nackten Blütenstielen und an den bis 5 mm breiten Anthodialschuppen erkennen lassen. Diese Merkmale sind aber so schwankend, daß bei Vergleich mehrerer Exemplare von verschiedenen Standorten man nie recht sicher wird, unter welchem Namen man die Pflanzen einreihen soll.

Carduus platypus Lange unterscheidet sich sicher durch die angedrückten Anthodialschuppen. Nur die mittleren und oberen sind hie und da auswärts gekrümmt, aber kaum zurückgeschlagen. Spanien: Sierra de las Cabras prope Antequera (H. P. R. 1879), prope Algeciras und Alcaraz (Porta et Rigo.)

Carduus granatensis Willk. ist leicht kenntlich durch die aufrechten Blütenstiele und die sämtlich senkrecht zurückgeschlagenen Anthodialschuppen. Spanien: Sierra Tejeda und Nevada H. P. R. 1879; Sierra de Alcaraz P. R. it. hisp. 1890, nr. 695 (sub nomine erroneo: *C. chrysacanthus*).

Die Angabe in Willk. Suppl. p. 106 bezüglich *C. chrysacanthus* Ten. ist somit zu korrigieren; die Pflanze wächst vermutlich nicht in Spanien.

2. ***Carduus brutius*** Huter, Porta et Rigo. Exsc. it. III. ital. 1877, nr. 616 = *C. carlinaefolius* Halácsy, Dörfler non Lamk.: exsc. Rigo it. IV. ital. 1898 editio. Dörfler, nr. 517.

Caulis elatus, ad $^3/_4$ m altus, parce arachnoideus, infra subnudus, laxe foliatus, interrupte spinoso-alatus, sursum in ramos 2—5 divisus. Folia viridia, ambitu late lanceolata, sinuate pinnatolobata, lobis latis palmate grosse 3—5-dentatis, dente medio longiore, valide spinosis. Pedunculi elongati, 10—18 cm lg., nudi vel parce alati, monocephali. Calathia 2·5 cm diam. Anthodii squamae mites, infimae partim distantes, mediae intimaeque erectiusculae, ovato-lanceolatae, inaequilongae, ca. 9—13 mm lg., basi 2 mm latae, nervo modico quasi ad basin percussae, spinulam 1—2 mm lg. gerentes; squamae intimae espinosae, sigmatiformiter desinentes, margine minute ciliatae. Corollae squamis duplo longiores, limbo 10, tubo 8 mm longo. Achenia 4 mm lg., 2 lat., leviuscula, subnitentia.

C. carlinifolius Lam. characteribus sequentibus differt: Caulis ad 30—40 cm altus. Folia interrupte pinnata pinnis angustis fisso-dentatis, horride spinosis. Caulis parce ramosus vel simplex usque pedunculos dense foliatus. Calathia 1—3 (—4). breviter peduncalata. Anthodii squamae omnes subaequilongae, lanceolatae, ad 2 cm lg., acutissimae, basi parum latiores. nervo forti fere ad basin percussae, margine subaraneose pilosae, in spinam vulnerantem, ad 3 mm lg. abeuntes. Corollae squamis paulo longiores.

Carduus brutius wurde bisher nur am Monte Mula (Mte. Pellegrino) Calabria III. an waldigen Stellen, aufgelassenen Pferchen für Schafe, ca. 1600 m s. m. beobachtet. *Carduus carlinifolius* liegt nur aus den Pyrenäen (leg. Bordère) vor.

Carduus brutius gehört offenbar in den Formenkreis des *C. defloratus* L. (sensu latissimo). Bei dieser Gruppe sind die Unterscheidungsmerkmale der vielen Formen so gering und kleinlich, daß es nicht wundernehmen darf, wenn mancher Autor nach seiner Vorlage Spezies beschreibt, die später verschellen und von niemandem mehr gedeutet werden können, z. B. Bertolonis *C. spinulosus* und *C. Barrelieri*, die sicher zu *C. viridis* Kern. und *C. rhaeticus* DC. gehören und sich von diesen kaum als Formen abtrennen lassen. Wenigstens scheint mir der von Porta im Val Vestino gesammelte *Carduus*, den wir in unseren Exsc. als: *C. defloratus δ. alpestris* DC. versandten, genau der Diagnose Bertolonis zu seinem *C. Barrelieri* zu entsprechen. Wenigstens ist es auffallend, daß zu Bertolonis Zeiten kein *C. spinulosus*, *subdecurrens* und *Barrelieri* in die Herbarien kam. da ja Nym. in Consp. keine Autopsie konstatiert.

3. *Carduus nutans* > × *rhaeticus* = *C. Brunneri* Döll. = *C. Ausserdorferi* Hut. in herb. wurde sehr selten von Außendorfer im östl. Tirol (Virgen) unter den mutmaßlichen Eltern gefunden.

4. *Carduus nutans* × *Personata* = *C. Grenieri* Sz. B. wurde von Goller in Virgen (Osttirol) gefunden.

5. *Carduus Bambergeri* Hausm. ist ein Bastart aus *C. defloratus* (sensu latissimo), respektive *C. rhaeticus* DC., *C. viridis* Kern. mit *C. Personata* Jacq. und erscheint in solcher Formmenge, daß jede Diagnosierung Schiffbruch leiden muß. Bald sind die Individuen einem *C. rhaeticus*, resp. *viridis*, durch langgestielte. große, einzelnstehende Köpfe, beiderseits kahle, grüne Blätter ähnlicher; bald stellen sie genaue Mittelformen dar mit ± langgestielten, gedrängten Köpfchen und unterseits etwas graufilzigen Blättern, bald wieder sind sie dem *C. Personata* durch sehr gedrängten Blütenstand täuschend ähnlich. Dieser Bastard kommt an mehreren Stellen in Tirol vor, z. B. Brenner, auf dem Bahndamme an Schotterhaufen (Huter), ferner Prax im Pustertal. Virgen, Iseltal, Ahrntal.

6. Unter den zahlreichen Formen von *Carduus acanthoides* L. erwähne ich *C. acanth. polyacanthos* Rchb. f. *maculatus*: calathii squamae basi rubro-maculatae, spina 2—3 mm lg. — Cattaro, in aridis, 1867 (Huter).

7. *Carduus acanthoides* × *rhaeticus* = *C. Schulzeanus* Ruhmer wurde von Außerdorfer in Virgen (Osttirol) gesammelt, *Carduus acanthoides* × *viridis* von Hellweger in der Mühlauer-Klamm bei Innsbruck gefunden.

8. ***Carduus affinis* × *chrysacanthus* = *C. majellensis*** Huter, Porta et Rigo, It. Ital. exs. 1877. Caulis crassus. 30—40 cm altus, crispulatus, foliosus. Folia densissima, pinnatifida, lobis sese tegentibus rigidis, palmato-3—5-grosse-dentatis, spinosissimis, infra ± incane arachnoideo-lanata. Caulis parte superiore in ramos monocephalos 3—4 divisus. Calathia majuscula, ca. 2 cm diam. Anthodii squamae patentes, mediae 15 mm lg., sub genu 4—5 mm lg., 2$^1/_2$ lat., supra genu in apendicem angusto-linearem, 10—11 mm lg., spina tenera 2 mm lg. terminatum abeuntes.

Es liegen zwei Formen vor, die eine ähnelt durch die unterseits etwas weißfilzigen Blätter und kleineren Calathien mehr dem *Carduus affinis* Guss.; die andere durch undeutliche Spinnwebhaare unterseits und größere Köpfchen dem *C. chrysacanthus* Ten.. der ganze Habitus zeigt ein intermediäres Verhalten.

Italia: Aprutium: Majella, alti piani della Rapina, 1900 bis 2000 m s. m., leg. Porta et Rigo.

9. Durch die Güte des Herrn J. Merkl, Apotheker in München, erhielt ich einen *Carduus*, bezeichnet als „? *Bourgaeanus* B. et R.“ aus Spanien: circa urbem Murcia, las Pablas, gesammelt VI. 1880. — *Carduus Reuterianus* und *Bourgaeanus* B. et R. werden von Willkomm und Nyman als synonym aufgeführt, und vorliegendes Exemplar v. Murcia ist davon weit verschieden und gehört zu *C. candicans* W. K. forma *collinus* W. K., eigentlich besser zwischen *Carduus hamulosus* Ehrh. und *C. collinus* W. K.

Von *C. hamulosus* Ehrh. unterscheidet er sich leicht durch die Anthodialschuppen: äußere nur um die Hälfte bis schwach ein Drittel kürzer als die innersten.

Schwerer ist ein durchgreifender Unterschied von *C. collinus* zu finden; die Blatteilung, die weißfilzige Behaarung der Blattunterseite, die langen, nackten Blütenstiele mit einem einzigen Köpfchen, sowie die Größe der Köpfchen stimmen fast genau, und nur in den innersten Anthodialschuppen findet sich ein leichter Unterschied; sie sind nämlich nicht mit einem Dörnchen abgeschlossen, sondern verlaufen in eine skariöse, meist etwas gekrümmte Spitze; die Anthodien sind leicht spinnwebig, die äußersten drei- bis viermal kürzer als die innersten, alle aufrecht angedrückt, vielreihig, stark rot gefärbt.

Bei *Carduus collinus* sind die Anthodien kahl, die äußersten Schuppen vier- bis fünfmal kürzer als die innersten, diese in ein gerades feines Dörnchen auslaufend.

Ich reihe diese Form in das Herbar ein als ***Carduus collinus*** **W. K. *β. murcicus.***

169. ***Leuzea conifera*** L. **f. *ramosa*** Huter. Unter den von Porta et Rigo, 1890, nr. 569, gesammelten Exemplaren: Sierra de Fuensanta, in silvis pinetorum regni Murcici, liegt auch ein Stück, das oben zweiästig ist, mit breit fiederig eingeschnittenen Blättern und breit dreieckigen Abschnitten; die obersten, die Köpfe umhüllenden Blätter sind ganzrandig. Das Exemplar hat dadurch ein der gewöhnlichen Form fremdes Aussehen.

170. *Serratula Seoanei* Willk. Suppl. Prodr. fl. hisp., p. 98, ist von der ähnlichen *S. tinctoria* durch Habitus, Blätterteilung und Form der Anthodialschuppen sicher getrennt, nur ist in der Diagnose von Willkomm zu korrigieren: Calathia sub anthesi 5—6 mm diam., statt 15—18 mm.

Serratula macrocephala Bertol. = *S. Vulpii* Fisch.-Oost. ist die Form von *S. tinctoria* L. mit weniger zahlreichen und größeren Köpfchen, wie solche in den höheren Lagen auftritt, z. B. am Plöcken (leg. Pichler) und sehr ausgeprägt in Bärnlahner nächst Raibl bei 1600—1700 m s. m., wo dann dieselbe in tieferen Lagen (1100—1300 m s. m.) an mehr waldigen Abhängen schon in typische *S. tinctoria* übergeht (Huter); wenig ausgeprägt am Monte Baldo (leg. Rigo).

171. Im Formenkreise der *Serratula pinnatifida* Poir. scheint eine ziemliche Unklarheit zu herrschen. Im Prodr. fl. hisp., II., 172 bis 173, bemerkt Willkomm zu *Serratula pinnatifida* Poir.: „species satis polymorpha". Im Suppl., p. 98, kommt dazu als *β* eine Varietät: *glabrata* Per. Lar. = *S. Barrelieri* Duf. (in pinetis pr. Chiclana, Prov. Cadix): dann *Serratula baetica* Boiss. und zu dieser eine Var. *pinnatifolia* Willk. = *S. Alcalae* Cosson.

Nach den mir vorliegenden Exemplaren kann man folgende Typen annehmen:

a) *Serratula pinnatifida* Poir. Leicht kenntlich an folgenden Merkmalen: Folia caulina pauca, runcinate pinnata (inferiora radicaliaque raro integra cordato-ovata), pinnis saepissime alternantibus, lobo terminali grandi, argute dentato, ovato-triangulari. Calathia majuscula, 1·5—2·5 cm (cum squamis 2·5—3·5 cm) lata, cum floribus 3·5—5 cm longa. Squamae pauciseriatae (ad 4 series), exteriores ovales, margine scarioso subhyalino, in spinam iis subaequilongam abeuntes, 6—7 mm longae, 3—4 mm latae, mediae elongato-lanceolatae, 10—12 mm longae, intimae lineari-lanceolatae, 20—22 longae. Flores 25—27 mm longi.

Nicht selten im südlichen Spanien, z. B. Antequera, Sierra Prieta und Nevada, 600—1800 m s. m.

b) *Serratula Alcalae* Coss. = *S. pinnatifolia* Willk. = *S. baetica β. pinnatifolia* Willk. Planta stricta, foliosa. Folia omnia pinnatopartita. pinnae irregulariter pinnatisectae, acute dentatae, lobo terminali angusto, laciniis vix majore. Calathia cylindracea, 1—1·5 cm (cum squamis 3 cm) lata, cum floribus 4 cm longa; squamae multi-(5—6-) seriatae, exteriores ovato-lanceolatae, 7 mm longae, in spinam transeuntes, mediae 10—12 mm, intimae lineares 20—22 mm, spinae 5 mm longae. Flores 25—27 mm longi.

Selten und zerstreut, z. B. Sierra Nevada, in pascuis glareosis prope San Geronimo, Sierra de Palma," Porta et Rigo, 1895. — Unterscheidet sich durch die Form der Blätter auffallend von *S. pinnatifida*, und auch einigermaßen in den Anthodialschuppen. Ich zweifle aber, ob diese Merkmale Stand halten, was nur eine weitere Beobachtung klar machen wird. Als Varietät zu *S. bactica* Boiss. gehört sie sicher nicht.

c) *Serratula bactica* Boiss. = *S. pinnatifida β. glabrata* Per. Lar. (secus stationem!)

Planta humilis, 10—20 cm alta, glabrescens. Caulis erectus parce foliatus. Folia infima (radicalia) longe petiolulata, petiolo basi dilatato, ovato-lanceolata, aut indivisa cum margine argute dentato. dense papilloso, aut incise grosse lobata, lobis triangularibus, angulate dentatis. Calathia globosa, 1—1·5 cm longa et lata. Squamae anthodii pauci-(ad 4—5-) seriatae, exteriores ovato-lanceolatae, 10—12 mm longae, 3—4 mm latae, partim espinosae, mediae inflate concavae atque omnes spina 3—4 mm lg. munitae, intimae ad 25 mm longae, lanceolatae, inermes. Pappus albicans, floribus dimidio brevior.

Nach der kurzen Diagnose von Boiss. in Prodr. fl. hisp. II., p. 173, scheint Boissiers Pflanze von unserer etwas abzuweichen durch die Angabe: „anthodio ovato-oblongo“ statt: globoso, und „squamis acuminatis, ... inermibus“, statt: breviter spinosis (spinis 2—3 mm longis). Der erstere Ausdruck mag etwas ungenau gefaßt worden sein oder es ändern die Köpfe in der Gestalt ab; der zweite Ausdruck „squamis acuminatis“ kann zurückgeführt werden auf die weichen Dornen, die am obern Teile gelblich gefärbt, an den lanzettlichen mittleren Schuppen bis 3 mm lang sind, während die äußersten und innersten Hüllschuppen wirklich inermes sind. Die Vermutung, daß unsere Pflanze mit *S. pinnatifida β. glabrata* Per. Lar. = *bactica* Boiss. zusammenfalle, unterliegt wenig Zweifel. Sollte sich dennoch *S. baetica* Boiss. als eigene Art darstellen, so hätte die von Porta und Rigo, it. IV. hisp. 1895, nr. 673, gesammelte Pflanze den Namen *Serratula glabrata* Per. Lar. (pro v.) als eigene Spec. zu führen. Beide wurden an der nämlichen Stelle gefunden: in pinetis circa Chiclana.

Serratula nudicaulis DC. var. *subinermis* Cosson = *S. albarracinensis* Pau! (ich finde zwischen *S. inermis* = *S. dornacina* Amo und *S. albarracinensis* nicht den leisesten Unterschied); denn „mangelnder oder kurzer Dorn“ an den Anthodialschuppen findet man nicht selten am selben Individuum.

Serratula cichoriacea DC., *S. mucronata* Desf. und *S. flavescens* Poir. lassen sich wenigstens als Varietäten gut auseinanderhalten.

Die ersten zwei haben rötliche Blüten. *S. cichoriacea* hat breitere und weniger Anthodialschuppen (ca. siebenreihig), *S. mucronata* schmälere und zahlreichere (ca. neunreihig); bei *S. flavescens* sind die Blüten goldgelb, hie und da auch weiß, und die Dornen weich und kürzer als bei den vorigen.

172. *Centaurea augustana* Rchb. ic., t. 54, f. 2 = *C. Pestalottii* De Not. gehört in den Formenkreis der *Phalolepides* und läßt sich von *Centaurea leucolepis* DC. (= *C. splendens* auct.) und *C. alba* L. sehr leicht in der Form der Anthodialschuppen unterscheiden, die Rchb. l. c. ziemlich genau abbildet. Diese Schuppen sind aber etwas veränderlich; manchmal sind die Anhängsel vom Grunde aus fiederteilig mit pfriemlichen Abschnitten; bald nur vom Grunde der Mittelspindel, und diese Teile sind mit der weich grannenartigen Spitze gleich lang oder länger. Die Form, welche stark fein zerschlitzte Anhängsel fast vom Grunde an hat, hielt ich früher für *C. augustana* × *maculosa* (= *C. Rigoi* Huter in sched.): es wurden aber von Reichenbach fil. brieflich alle als seine *C. augustana* erklärt.

Venetia: Verona, trockene felsige Stellen an Monte Pastelli (leg. Rigo).

Centaurea augustana* × *maculosa* = *C. Rigoi Hut. 1903 in herb. wurde mir von Rigo in einem Stücke vom Monte Pastelli bei Verona eingesandt.

Planta stricta, pedalis et ultra, arachnoideo-floccosa, pauciflora. Folia pinnata, pauci- (3—5-) jugata. Anthodii squamae pallidae, appendice infra hyalino, lacero, supra fimbriate cristato, spinula longiore obscuriore terminato.

173. Willkomm ordnet in Prodr. fl. hisp. II., p. 152 etc. die Sect. VI. *Acrolophus* Coss. in zwei Gruppen: *a*) *Acrocentroides* und *b*) *Euacrolophus* Willk. Die erste Gruppe wird in zwei Unterabteilungen zerlegt.

1. Appendices squamarum exteriorum spadiceae aut fuscae und weiter: ad basin appendicum membrana decurrens nulla.
2. Appendices squamarum pallidae vel ferrugineae . . ad basin appendicum membrana decurrens lacera hyalina; und entspricht der Sectio V. *Acrolophum* i. *Recurvae* Dr. A. v. Hayek.

In die erste Untergruppe stellt Willk.: *Centaurea tenuifolia* Duf., *C. Boissieri* DC., *C. resupinata* Cosson, *C. prostrata* Cosson, *C. mariolensis* Rouy (*C. Pomeliana* Battand gehört nicht hieher!), *C. Pinae* Pau und *C. Willkommii* C. H. Sz.; ferner *C. bombycina* Boiss. (welche sicher hieher gehört und nicht in Sect. IV. *Pannophyllum* Hayek c. *Argenteae*, also zu *Centaurea Clementei* Boiss.!!)

In der zweiten Untergruppe erscheinen: *Centaurea Funkii* C. H. Sz., *C. Paui* Losc., *C. incana* Lag., *C. carratracensis* Lge., *C. Spachii* C. H. Sz. und *C. monticola* Boiss.

Wie klar dieses Schema zu sein scheint, wird die Einreihung der Formen nach diesem geradezu unmöglich; denn leider gibt es keine Grenze zwischen den Farben: fuscus, spadiceus, ferrugineus und pallidus, indem nicht selten zwei und drei Farben bei Individuen vom nämlichen Standorte auftreten, je nachdem man die Seite der Köpfchen anschaut, welche der Sonne ± ausgesetzt war, oder Exemplare, die durch zufällige Umstände aufrechten oder niederliegenden Wuchs erhalten haben.

Schon Willkomm macht wiederholt aufmerksam, daß *C. tenuifolia, C. mariolensis, C. Pinae, C. Boissieri, C. resupinata* und *C. prostrata* nur Formen derselben Spezies sein dürften. und diese Art wäre *Centaurea tenuifolia* Duf. zu nennen. Leider muß ich noch weiter gehen und vor allen auch *Centaurea incana* Lag. (non Ten!) = *C. Lagascana* Nym. (non Gräls!) von der zweiten Untergruppe in die erste übersetzen. Vergleicht man genau die Diagnosen der angeführten Formen mit den unzweifelhaften Exemplaren e loco classico, wie wir sie in Spanien häufig zu sammeln Gelegenheit hatten, so erweisen sich die Merkmale so zweideutig und veränderlich, daß man selten Gewißheit erlangt. unter welchem richtigen Namen man eine Pflanze einreihen soll. Habitus, Form der Blätter etc. deuten manchmal auf auffallende Unterschiede; aber in einemfort kommen wieder Zwischenformen und Abänderungen. so daß ein klares Bild der Spezies nicht sichergestellt werden kann. Es tritt hier das nämliche ein, wie bei anderen polymorphen Sektionen der Gattung *Centaurea*, z. B. *Lopholomae-Maculosae, Jaceae* etc.

Wenn ich mir hier erlaube, zu den vorliegenden Formen meine persönliche Ansicht darzulegen, erkläre ich ausdrücklich, daß es mir beim Mangel ausreichender Literatur und auch der Zeit unmöglich ist, in spezielle Studien mich einzulassen.

Centaurea tenuifolia Duf. 1820. Als typisch nehme ich an: Exemplare gesammelt: San Felipe de Jativa, 24. April 1875. Hegelm.; Sierra de Castalla et Mariola, Porta et Rigo, it. hisp. 1891, nr. 250.

Caules decumbentes, suberecti arrective. Folia primaria lyrata. saepius pinnata; laciniae ovatae usque lineares mucronatae. Calathia ovata, 10—15 mm longa, 8—10 mm lata. Squamae basi ovatae, oblongae, ± scariose marginatae. Appendices spadicei, triangulares, acuti, pectinate ciliati, ciliis 5—7, fuscescentibus, rigidis, 0·5—1 mm longis, spinula 2—3 mm longa, patenter recurvata terminati. Polymorpha! — Variat:

A. Caulibus plerumque prostratis, foliis angustisectis.

a. Centaurea incana Lag. non Ten. = *C. Lagascae* Nym. (non *C. Lagascana* Gräls!). Cinereo-argenteo-tomentosa; anthodii squamarum appendices ferruginei, plus scariose marginati, ciliis ad 1 mm, spinula 1·5—2 mm lg. — P. R. Exsc.

b) Centaurea resupinata Cosson: Caulis et folia ± dense ciliate scabra, obscure viridia; squamarum appendices parce ciliati.

P. R., it. III, hisp. 1891, nr. 249: Regnum Valentinum, in glareos. petros. Sierra Fuente Higuera.

c) Centaurea prostrata Cosson. Folia rosularum sterilium incano-tomentosa, obovata ad 5 cm longa, 2—3 cm lata, indivisa. denticulata; folia caulina basilaria lyrata; superioria obovata, decrescentia, denticulata vel parce lobata; anthodii squamarum appendices ferruginei usque pallescentes, breviter cristati (0·5 mm), spinula terminali sublongiore, ad 1 mm longa.

P. R., it. III. hisp. 1891, nr. 251: Regnum Valentinum, in herbidis ad viarum margines inter Riopar et Yeste.

Ausgesuchte Stücke machen einen guten Eindruck, aber von gleicher Stelle finden sich wieder solche, welche Veränderlichkeit zeigen und zu den nachfolgenden neigen.

B. Caulibus ascendentibus erectisve; calathiis maioribus globose ovatis.

a) Centaurea Boissieri DC. Canescens (maxime parte inferiore) vel obscure virescens, lanato-tomentosa. Anthodia glabrescentia, 12 mm longa et lata. Squamarum appendices ciliate cristati, ciliis 5—6, 2 mm longis, spinula terminali 3—4 mm longa, erecta usque curvata, fusca usque pallide-ferruginea. Mire variat altitudine, caulibus simplicibus vel ramosis, indumento. foliis caulinis integris vel pinnatifidis.

Regnum Granatense: Sierra Tejeda, Alfacar, Nevada, de Baza (H. P. R. e diversis annis).

Centaurea Boissieri forma *tenuiloba* Freyn in lit., P. R., iter III. hisp. 1891, nr. 420. Regnum Valentinum. in Mte. Mongò prope Denia: habitu *Centaureae Pomelianae* B. et T., basi ramosa. ramis pedunculiformibus elongatis, foliis sursum indivisis. linearibus praedita.

Centaurea Willkommii C. H. Sz. probabilissime est eiusdem forma: appendicis spina sublongiore recurvato-patentiore.

Blüten meistens rot oder rötlich; in der Sierra de Alfacar auch mit gelben Blüten! (*C. Funkii?*).

Centaurea Funkii C. H. Sz. solummodo differe videtur appendicibus pallidioribus et floribus lutescentibus, foliis minus divisis. Exsc. H. P. R. 1879, nr. 290, Sierra de Alfacar. P. R. it. IV. hisp. 1895: Sierra Elevira pr. Granada (sub nomine *C. Willkommii*), Sagra Sierra, Sierra de Maria und Nevada.

Die 1895, P. R. it. IV. hisp. aus der Sierra Nevada, Aquilones de Dilar, als *Centaurea Funkii* ausgegebene Pflanze ist nicht

diese, sondern *C. bombycina* Boiss. (der zweite Standort für diese Seltenheit!).

Als standhaftere Formen, Spezies, können angesehen werden: *Centaurea Spachii* C. H. Sz. Folia usque ad calathia pinnata, inprimis inferiora subbipinnata. Rami divaricantes, ramuli 1—3 calathia gerentes. Squamae pallidae, appendice 4—5 mm longo, angusto, pinnate cristato. Planta candide lanuginosa.

Exsc. P. R. it. II. hisp. 1890, nr. 560, inter Balazotte et Alcaraz. Formam virescentem leg. Pau: Jativa in monte Castelli.

Centaurea monticola Boiss. Sierra Nevada, loc. apricis, rupestribus, glareosis ad Dornajo, parte calcarea.

(Fortsetzung folgt.)

Die Panzerföhre im Pindusgebiete.

Vorläufige Mitteilung von **L. Adamović** (Wien).

Als ich im Juli des vorigen Jahres (1905) in der Voralpengegend des Olymps große Waldungen von Panzerföhren (*Pinus leucodermis* Ant.) antraf[1], gab mir diese so weit im Osten vorgeschobene und vom bisher bekannten Areal so stark isolierte Lokalität Veranlassung zur Vermutung, daß es möglicherweise in westlicher Richtung auch andere Standorte noch geben wird, die die Verbindung mit dem Hauptareal herstellen würden.

Zu diesem Zwecke untersuchte ich sämtliche aus den südlichen Balkanländern stammenden *Pinus*-Arten der Wiener Herbarien (Herbar des Botanischen Institutes der Universität, des Naturhistorischen Hofmuseums und des Herrn Dr. v. Halácsy), und das Resultat davon war, daß *Pinus pindica* Form. als vollkommen identisch mit *Pinus leucodermis* Ant. sich erwies.

Somit wurde also eine große Strecke weiter zur Herstellung der Brücke gebaut, denn das Pindusgebiet reicht ja im Norden mit seinen Ausläufern so ziemlich nahe an die bisher bekannten albanesischen Fundorte. Ich bin aber fast überzeugt, daß eine gründlichere Erforschung der Gebirge zwischen Elbasan und Berat, die jetzt noch bestehende Lücke im Areal der Panzerföhre erfüllen würde.

Eingehendere Bemerkungen über die südöstlichen Fundstätten der Panzerföhre werden an anderer Stelle veröffentlicht werden[2].

---

[1] Vergl. Akad. Anzeiger Nr. XXI (1905) der kaiserl. Akademie der Wiss., Wien.

[2] In den Denkschriften der kaiserl. Akad. der Wiss., Wien.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Rick, Fungi austro-americani.

Ende November 1906 gelangten die Faszikel V und VI dieses Exsikkatenwerkes durch Gymnasialprofessor Jos. Rompel (Feldkirch, Vorarlberg) zur Versendung. Die beiden Faszikel enthalten folgende Arten (Nr. 81—120):

81. *Hypoxylon? Berterii* Mont. — 82. *Xylaria corniformis* Fr. — 83. *Helotium lobatum* Starb. — 84. *Puccinia Magnusii* Rick. — 85. *Heterochaete livida* Pat. var. *pauciseta* Bres. — 86. *Nectria Balansae* Speg. — 87. *Eutypella? bambusina* Penz. et Sacc. — 88. *Hypoxylon latissimum* Speg. var. *purpureum* Rick. — 89. *Moelleriella nutans* Rick. — 90. *Xylaria janthins-velutina* Mont. — 91. *Polystictus gibberulosus* Lév. — 92. *Phragmidium subcorticium* (Schrank) Winter. — 93. *Lachnea margaritacea* Berk. — 94. *Valsa (Eutypa)? tuyutensis* Speg. — 95. *Poria?* — 96. *Jattaea mycophila* (Rick) Rehm. — 97. *Microphyma Rickii* Rehm. — 98. *Nectria parvispora* Winter. — 99. *Meliola Araliae* Mont. — 100. *Lenzites erubescens* Berk. — 101. *Cladoderris crassa* Fr. — 102. *Karschia Araucariae* Rehm. — 103. *Diatrypella inflata* Rick. — 104. *Puccinia ornata* Harkn. — 105. *Uropyxis Rickiana* Magnus. — 106. *Favolus giganteus* Mont. — 107. *Chaetosphaeria phaeostromoides* (Peck) Sacc. — 108. *Fomes cereus* (Berk.) Bres. — 109. *Parmularia Styracis* Lév. — 110. *Xylaria palmicola* Winter. — 111. *Hypoxylon Archeri* Berk. — 112. *Heterochaete livido-fusca* Pat. (videtur). — 113. *Stereum lobatum* Fr. — 114. *Peroneutypella comosa* (Speg.) Berl. — 115. *Auerswaldia puccinioides* Speg. — 116. *Odontia Artocreas* Berk. — 117. *Mycocitrus aurantium* Moell. — 118. *Sirobasidium Brefeldianum* Moell. — 119. *Gibberidea Bresadolae* Rick, nov. spec. — 120. *Collybia rheicolor* Berk.

Alle angeführten Arten wurden von J. Rick in der Umgegend von São Leopoldo (Rio Grande do Sul, Brasilien) gesammelt. An der Bestimmung der Arten beteiligten sich außer Rick die Mykologen Bresadola, Magnus und Rehm. — Beigegeben ist ein Sonderabdruck der Bemerkungen, welche Rick in den Annales mycologici (vol. IV, 1906) zu den Faszikeln III und IV veröffentlichte. Ferner kamen Ergänzungen zu manchen früheren Nummern mit zur Versendung, sowie als Beigabe *Puccinia Malvacearum* Mont.

Herr Ad. Toepffer in München (Blütenstraße 14) gibt ein Exsikkatenwerk unter dem Titel **„Salicetum exsiccatum“** heraus. Die erste Lieferung, umfassend 50 Nummern, ist bereits erschienen. Preis pro Faszikel Mk. 25.

Vom **„Herbarium Dendrologicum“** von C. Baenitz (Breslau, IX. Marienstraße 6) ist Lief. XXI (enthaltend 95 Nummern, Preis Mk. 13) und der VI. Nachtrag (enthaltend 14 Nummern, Preis Mk. 1) erschienen. — Vom „Herbarium Americanum“ desselben Herausgebers ist Lief. 20, umfassend Nr. 1260–1376, erschienen. Preis à Nr. Mk. 0·35. Die Pflanzen wurden von O. Buchtien und G. L. Fischer in Valdivia und Nordpatagonien gesammelt.

Kneucker A., *Gramineae exsiccatae.*

Seit dem letzten Referat sind von diesem Exsikkatenwerke die Lieferungen 11—18 erschienen. Dieselben enthalten Material aus fast allen Erdteilen, welches von Prof. E. Hackel revidiert wurde. Jeder Art sind gedruckte Etiketten beigegeben, welche außer kritischen Bemerkungen, Literaturdaten etc. noch Angaben über Begleitpflanzen, Meereshöhe, geologische Beschaffenheit des Fundortes etc. enthalten. Den einzelnen Lieferungen, welche die Mitarbeiter als Äquivalent für das gelieferte Material erhalten und die käuflich zu je Mk. 9 zu beziehen sind, werden die Schedae außerdem in Broschürenform beigelegt. Die Schedae enthalten auch die Beschreibung der ausgegebenen neuen Arten und Formen. Besonders interessante Arten dürften die ferner noch auszugebenden Lieferungen enthalten, der u. a. das Departement of Agriculture in Washington und der Botaniker des „Bureau of Government Laboratories“ in Manila (Philippinen) als Mitarbeiter beigetreten sind. Weitere Mitarbeiter werden gesucht von dem Herausgeber: A. Kneucker in Karlsruhe i. B., Werderplatz 48.

XI. Lieferung 1903 (Nr. 301—330).

Agrostis alba L. *b. genuina* Schur f. *flavida* (Schur.) Aschers. u. Gräbn. (Banat), *Ag. canina* L. *a. genuina* Gren. u. Godr. (Bayern u. Anhalt), *Ag. can.* var. *mutica* Gaud. (Bayern), *Alopecurus fulvus* Sm. (Bayern), *Al. ventricosus* Pers. var. *exserens* (Gris.) Aschers. u. Gräbn. (Pommern), *Andropogon nutans* L. var. *avenaceus* Hackel (Nordamerika), *Anthoxanthum odoratum* L. var. *villosum* Loisel. ad *genuium* transiens Hackel (Bayern), *Apera spica venti* (L.) P. B. f. *purpurea* (Gaud.) (Schweiz), *Aristida pungens* Desf. var. *pennata* (Trin.) Trautv. (Transkaspien), *Calamagrostis arundinacea* Roth × *lanceolata* Roth (Heidenreich) var. *laxa* Hackel nov. var. (Rußland), *Cal. arund.* Roth × *lanc.* Roth (Heidenreich) f. *puberula* Torges (Thüringen), *Cal. arund.* Roth × *lanc.* Roth (Heidenreich) f. *simplex* Torges (Thüringen), *Cal. littorea* (Schrad.) P. B. (Banat), *Cal. neglecta* (Ehrh.) P. B. (Pommern), *Chaeturus fasciculatus* Lk. (Portugal), *Cinna arundinacea* L. (Nordamerika), *Hierochloe odorata* (L.) Whlbg. (Schweiz), *Leersia Virginica* Willd. (Nordamerika), *Mibora verna* Beauv. f. *elatior* Kneucker nov. f. (Portugal), *Milium vernale* M. B. (Rumänien), *Muehlenbergia silvatica* Torrey (Nordamerika), *Panicum ambiguum* (Guss.) (Rheinpreußen), *P. verticillatum* (L.) A. Br. (Rheinpreußen), *P. virgatum* L. (Nordamerika), *Phalaris paradoxa* L. (Oberitalien), *Phleum alpinum* L. (Schweiz), *P. Boehmeri* Wibel (Banat), *Sporobolus vaginiflorus* (Torrey) Wood (Nordamerika), *Stupa arenaria* Brot. (Portugal), *St. pennata* L. ssp. *Grafiana* (Stev.) (Banat), *St. pennata* L. ssp. *Tirsa* (Stev.) (Banat), *St. tenacissima* L. (Spanien).

XII. Lieferung 1903 (Nr. 331—360).

Arundo phragmites L. 2. *typica* Aschs. u. Gräbn. *α. genuina* Aschers. u. Gräbn. (Baden), *Avena fatua* L. (Schweiz), *A. Thorei* Duby (Portugal), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Rheinhessen u. Baden), *Dactylis glomerata* L. ssp. *Hispanica* (Roth) Koch var. *Hackelii* Aschs. u. Gräbn. (Portugal), *D. glom.* L. *α. typica* Aschs. u. Gräbn. (Bayern), *Danthonia calycina* (Vill.) Rchb. (Banat), *Danth. spicata* (L.) Roem. u. Schult. (Nordamerika), *Deschampsia media* (Gouan) Roem. u. Schult. (Spanien), *Diplachne serotina* (L.) Lk. (Südtirol), *Eragrostis pilosa* (L.) P. B. (Oberitalien), *Glyceria nemoralis* Uechtr. u. Körnicke (Ungarn), *Koeleria caudata* (Lk.) Steudel (Spanien), *K. cristata* (L.) Pers. var. *gracilis* (Pers.) Gren. et Godr. subv. *leiophylla* Hackel nov. subv. (Banat), *Melica altissima* L. (Ungarn), *M. ciliata* L. subsp. *Transsilvanica* Hack. in ssp. *Linnaei* Hck. transiens (Banat), *Poa annua* L. (Bayern), *P. Badensis* Haenke (Banat), *P. Balfourii* Parnell (Norwegen), *P. Chaixi* Vill. *B. laxa* (G. F. W. Meyer) (Schlesien), *P. compressa* L. *B. polynoda* (Parn.) Aschers. u. Gräbn. (Rußland), *P. Masenderana* Freyn u. Sintenis nov. sp. (Persien), *P. nemoralis* L. *I. vulgaris* Gaud. (Banat), *P. Pannonica* Kern. (Ungarn), *P. silvicola* Guss. (Oberitalien), *P. violacea* Bell. (Oberitalien), *Sesleria argentea* Savi (Oberitalien), *S. filifolia* Hoppe (Banat), *S. sphaerocephala* Ard. var. *Wulfeniana* (Jacq.) (Südtirol), *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh. (Bayern), *Spartina stricta* (Sol.) Roth (Portugal), *Trisetum Baregense* Laff. u. Mieg. (Pyrenäen).

XIII. Lieferung 1903 (Nr. 361—390).

Agrostis alpina Scop. ssp. *Schleicheri* (Jord. u. Verl.) Aschers. u. Gräbn. (Pyrenäen), *Andropogon condensatus* H. B. K. var. *paniculatus* (Kunth) Hackel (Argentinien), *Andr. saccharoides* Sw. *β. barbinodis* (Lag.) Hack. (Argentinien), *Aristida coerulescens* Desf. (Argentinien), *Arundo Plinii* Turra (Oberitalien), *Atropis maritima* (Huds.) Griseb. f. *autumnalis* (Marsson) (Norwegen), *Atr. Pannonica* Hackel (Ungarn), *Bouteloua curtipendula* As. Gray (Argentinien), *B. multiseta* Griseb. (Argentinien), *Diplachne dubia* (H. B. K.) Scribn. (Argentinien), *D. latifolia* (Griseb.) Hack. (Argentinien), *Festuca Halleri* All. (Schweiz), *F. ovina* L. ssp. *Borderei* Hackel (Pyrenäen), *F. ovina* L. var. *duriuscula* (L.) Koch (Spanien), *F. ov.* L. var. *dur.* Koch subv. *trachyphylla* Hackel (Bayern), *F. ov.* L. v. *glauca* (Lam.) Hack. subv. *caesia* Hackel (Rußland), *F. ov.* L. var. *Pančićiana* Hack. (Banat), *F. ov.* L. var. *pseudovina* Hack. subv. *angustiflora* Hackel (Banat). *F. ov.* L. var. *sulcata* (Hack.) f. *rupicola* (Heuff.) (Banat), *F. Porcii* Hackel (Ungarn), *F. violacea* Gaud. var. *nigricans* (Schleich.) Hackel (Schweiz), *Microchloa setacea* R. Br. (Argentinien), *Panicum colonum* L. (Argentinien), *P. globuliferum* Steud. (Argentinien), *P. leucophaeum* H. B. K. var. *sacchariflorum* (Raddi) Hack. (Argentinien), *P. monostachyum* H. B. K. (Argentinien), *P. setosum* Sw. (Argentinien), *P. velutinosum* Nees (Argentinien), *Paspalum dilatatum* Poir. (Argentinien), *Pasp. elongatum* Griseb. (Argentinien), *Pasp. notatum* Fluegge (Argentinien), *Sporobolus Indicus* R. Br. (Argentinien), *Stupa brachychaeta* Godr. (Argentinien), *Trichloris pluriflora* Fourn. (Argentinien).

XIV. Lieferung 1903 (Nr. 390—420).

Agropyron biflorum (Brign.) Roem. u. Schult. var. *β. Hornemanni* Koch (Norwegen), *Agr. cristatum* (Schreb.) P. B. var. *imbricatum* (M. Bieb.) (Ungarn), *Agr. junceum* (L.) P. B. (Pommern), *Agr. Panormitanum* (Bert.) Parl. (Banat), *Agr. repens* (L.) P. B. var. *caesium* Presl (Schweiz), *Asperella hystrix* (L.) Willd. (Nordamerika), *Brachypodium pinnatum* P. B. *a. vulgare* Koch (Banat), *Bromus ciliatus* L. (Nordamerika), *Br. mollis* L. v. *glabratus* Döll f. *nana* (Bayern), *Br. moll.* L. f. *nana* (Weigel) (Pommern u. Bayern), *Br. racemosus* L. (Bayern), *Br. ramosus* Huds. ssp. *serotinus* (Solander) (Banat), *Elymus striatus* Willd. (Nordamerika), *El. Virginicus* L. (Nordamerika), *Festuca Dertonensis* (All.) Aschers. u. Gräbn. (Baden), *F. Dertonensis* (All.) Aschers. u. Gräbn. var. *Broteri* (Boiss. u. Reut.) Aschs. u. Gräbn. (Portugal), *F. drymaea*

Mert. u. Koch (Banat), *F. myurus* L. (Banat), *F. pratensis* Huds. 1. *genuina* Hackel *a. typica* Hackel (Bayern), *F. uniglumis* Sol. var. *longiseta* (Brot.) (Spanien), *F. varia* Hnke. ssp. *eskia* (Ram.) Hackel (Pyrenäen), *F. var.* Haenke *a. genuina* Gren. u. Godr. 1. *typica* Hackel (Schweiz), *F. var.* Haenke ssp. *pumila* (Vill.) *a. genuina* Hackel (Südtirol), *F. var.* Haenke ssp. *xanthina* (Roem. u. Schult.) Aschs. u. Gräbn. (Banat), *Hordeum compressum* Griseb. (Argentinien), *H. crinitum* (Schreb.) Desf. (Syrien), *H. Europaeum* (L.) All. (Bayern u. Schlesw.-Holstein), *H. Gussoneanum* Parl. (Spanien), *H. maritimum* With. (Spanien), *H. murinum* L. f. *montana* Hackel (Spanien), *Triticum monococcum* L. var. *Boeoticum* (Boiss.) (Serbien), *Tr. triaristatum* (Willd.) Gren. u. Godr. (Ungarn), *Tr. turgidum* L. f. *mutica?* (Thüringen), *Tr. ventricosum* (Tausch) Ces. (Serbien).

Personal-Nachrichten.

Ludwig Graf Sarnthein wurde zum Amtsleiter der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Ampezzo (Südtirol) ernannt.

Prof. Dr. E. Woloszczak ist in den Ruhestand getreten und wurde bei diesem Anlasse mit dem Orden der Eisernen Krone ausgezeichnet.

Die Herren Dr. Karl Linsbauer, Dr. Fr. Vierhapper, Dr. R. Wagner und Dr. A. Zahlbruckner wurden zu korrespondierenden Mitgliedern der k. k. Gartenbaugesellschaft in Wien ernannt.

Prof. Dr. Ludw. Linsbauer wurde zunächst mit der Supplierung der Lehrkanzel für Botanik der höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien betraut.

Dr. E. Gilg wurde zum a. o. Professor an der Universität Berlin ernannt.

Prof Dr. E. Pfitzer in Heidelberg ist am 30. November d. J. gestorben.

Prof. Dr. K. O. Harz in München ist am 5. Dezember d. J. gestorben.

Inhalt der Dezember-Nummer: Margarete Zemann: Die systematische Bedeutung des Blattbaues der mitteleuropäischen *Aira*-Arten. (Fortsetzung.) S. 457. — Prof. Dr. Fr. v. Höhnel: Mykologisches. (Fortsetzung.) S. 461. — Wilhelm Becker: *Viola tridentina* spec. nov. S. 473. — F. Issler: Über *Chenopodium platyphyllum* mh. und sein Verhältnis zu *Ch. Berlandieri* Moq. S. 474. — Rupert Huter: Herbar-Studien. (Fortsetzung.) S. 477. — L. Adamović: Die Panzerföhre im Pindusgebiete. S. 487. — Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. S. 488. — Personal-Nachrichten. S. 491.

Redakteur: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittelst Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Die direkten P. T. Abonnenten der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“ ersuchen wir höflich um gefällige rechtzeitige Erneuerung des Abonnements pro 1907 per Postanweisung an unsere Adresse. Abonnementspreis jährlich 16 Mark; nur ganzjährige Pränumerationen werden angenommen.

Die Administration in Wien
I., Barbaragasse 2.

Voranzeige.

Demnächst erscheint ein Exsikkatenwerk, enthaltend nur seltenere und interessante Pflanzen von Castilien, Aragonien und Catalonien. Preis Frcs. 25 pro Zenturie. Anmeldungen bei dem Herausgeber **F. Sennen, Figueras-Hostalets** (Gerona), Spanien, Noviciado de los Hermanos.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise
der Jahrgänge **1881—1892** (bisher à Mk. **10.—**) auf à Mk. **4.—**
„ „ **1893—1897** („ „ „ **16.—**) „ „ „ **10.—**
herab.

Die Preise der Jahrgänge **1852, 1853** (à Mark **2.—**), **1860** bis **1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880** (à Mark **4.—**) bleiben unverändert. Die Jahrgänge **1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872** und **1875** sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark **35.—** netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn
Wien, I., Barbaragasse 2.

NB. Dieser Nummer ist beigegeben ein Prospekt der Firma Paul Parey in Berlin. — Die Tafeln zu der Abhandlung von M. Zemann, sowie Titel und Inhaltsverzeichnis zu Jahrgang 1906 werden der nächsten Nummer beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

Inhalt des LVI. Bandes.

Zusammengestellt von K. Ronniger.

I. Original-Arbeiten:

Adamović L. *Corydalis Wettsteinii.* Eine neue *Corydalis*-Art der Balkanhalbinsel ... 174
— — Die Panzerföhre im Pindusgebirge ... 487
Becker W. Beiträge zur Veilchenflora der Pyrenäen-Halbinsel ... 187
— — *Viola tridentina* spec. nov. ... 473
Bornmüller J. Einige Bemerkungen über *Cirsium Pichleri* Huter und *Cirsium Boissieri* aut. ... 355
Eichler K. Über einen Kastrationsversuch bei *Tragopogon* ... 337
Furlani J. Über den Einfluß der Kohlensäure auf den Laubfall ... 400
Grafe V. Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens ... 289
Hackel E. Über Kleistogamie bei den Gräsern ... 81, 143, 180
Halácsy E. v. Aufzählung der von Herrn Prof. Dr. L. Adamović im Jahre 1905 auf der Balkanhalbinsel gesammelten Pflanzen ... 205, 277
Handel-Mazzetti H. v., **Stadlmann** J., **Janchen** E. und **Faltis** F. Beitrag zur Kenntnis der Flora von West-Bosnien ... 27, 69, 97, 164, 219, 263
Hayek A. v. Über zwei für Steiermark neue Gentianen ... 162
Heimerl A. Beiträge zur Kenntnis amerikanischer Nyctaginaceen ... 249, 406, 424
Höhnel F. v. Mykologisches ... 437
XVI. Zur Pilzflora des niederösterreichischen Waldviertels ... 437, 461
Huter R. Herbar-Studien ... 110, 284, 309, 477
Issler E. Über *Chenopodium platyphyllum* mh. und sein Verhältnis zu *Ch. Berlandieri* Moq. ... 474
Ivancich A. Der Bau der Filamente der Amentaceen. (Mit Tafel VII u. VIII) 305, 385
Justin R. Eine neue Hybride *Centaurea Haynaldii* Borb. × *plumosa* Lam. = *Centaurea Vossii* Justin ... 283
Karzel R. Beiträge zur Kenntnis des Anthokyans in Blüten. (Mit Tafel VI) 348, 377
Keissler K. v. Beitrag zur Kenntnis des Planktons einiger kleinerer Seen in Kärnten ... 53
— — Planktonstudien über den Wörther-See in Kärnten ... 195
— — Notiz über das August-Plankton des Garda-Sees ... 414
Krasser F. und **Rechinger** K. Bearbeitung der von Professor v. Höhnel im Jahre 1899 in Brasilien gesammelten Melastomaceen ... 191
Löwi E. Über eine merkwürdige anatomische Veränderung in der Trennungsschichte bei der Ablösung der Blätter ... 380
Maly K. *Acer Bosniacum* mihi ... 95
Nevole J. Übergangsformen zwischen geographischen Arten der endotrichen Gentianen ... 158
Pascher A. Über die Zoosporenreproduktion bei *Stigeoclonium* ... 395, 417
Porsch O. Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie".
II. Weitere Untersuchungen über Futterhaare. (Mit Tafel III 41, 88, 135, 176

Rehm H. Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen 291, 341
Scharfetter R. *Wulfenia carinthiaca* Jacqu. — eine Pflanze der alpinen Kampfregion 440
Schiffner V. Bryologische Fragmente 20
XXVII. Auffindung der *Pallavicinia Lyellyi* (Hook.) Gray in Österreich 20
XXVIII. *Marsupella erythrorhiza* (Limpr.) Schffn. 20
XXIX. Neue Standorte seltener Moose des Riesengebirges 21
XXX. Bemerkungen über *Grimaldia carnica* C. Mass. 22
XXXI. *Pallavicinia rubristipa* Schffn. n. sp. 24
XXXII. Über das Vorkommen von *Lophozia Wenzelii* in Oberösterreich 25
XXXIII. Ein für Nordamerika neues Lebermoos 26
— — Bemerkungen über *Riccardia major* S. O. Lindb. 169
— — und **Baumgartner** J. Über zwei neue Laubmoosarten aus Österreich .. 154
Stadlmann J. Über einige Mißbildungen an Blüten der Gattung *Pedicularis*. (Mit Tafel IV) 202
— — Zur geographischen Verbreitung von *Pedicularis Friderici Augusti* Tomm. und *Pedicularis petiolaris* Ten. 444
Stockmayer S. Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Süßwasseralgenflora Spitzbergens 47
Strakosch S. Über den Einfluß des Sonnen- und des diffusen Tageslichtes auf die Entwicklung von *Beta vulgaris* (Zuckerrübe) 129
Szabó Z. Über die *Epipactis*-Arten des Herbarium Crantz 442
Vierhapper Fr. Neue Pflanzen aus Sokótra, Abdal Kuri und Semhah.... 256, 298
Wettstein R. v. Die Samenbildung und Keimung von *Aponogeton* (*Ouvirandra*) *Bernierianus* (Decne.) Benth. et Hook. f. (Mit Tafel II) 8
Witasek J. Die chilenischen Arten der Gattung *Calceolaria* 13
Wulff Th. Plasmodesmenstudien. (Mit Tafel I) 1, 60
Zederbauer E. Spaltpilzflechten. (Mit Tafel V) 213
Zemann M. Die systematische Bedeutung des Blattbaues der mitteleuropäischen *Aira*-Arten 429, 457

II. Stehende Rubriken.

1. Literatur-Übersicht 71, 114, 225, 319, 358, 445
Gartenzeitung, österreichische 74
Icones Bogoriensis 451
Orchis, Monatsschrift 233
Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique, Vienne 1905 359
Verhandlungen des intern. botan. Kongresses, Wien 1905 360

2. Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 37, 120, 235, 328, 363
Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien 37, 124, 236, 329, 363
Association internationale des Botanistes, Konferenz in Paris, Aug. 1906 373
Freie Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen 127, 235
II. Internationaler botanischer Kongreß, Wien 1905 .... 38, 328
VIII. Internationaler landwirtschaftlicher Kongreß in Wien 334
Sektion für Botanik der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft 364
Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik 236
78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart 235
Wiener botanische Abende 120, 365

3. Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc. 167, 243, 334, 488
Carices exsiccatae, Kneucker A. 245
Cyperaceae et Juncaceae exsiccatae, Kneucker A. 334
Flora exsiccata florae Vesulae, Valbusa U. 335
Fungi austro-americani, Rick J. 244, 488

Gramineae exsiccatae, Kneucker A. 489
Herbarium Americanum, Baenitz C. 489
Herbarium Dendrologisum, Baenitz C. 489
Herbarium Buchenau 243
Herbarium (europ. Moose) J. B. Förster 167
Herbarium J. Freyn 167
Musci europaei exsiccati, Bauer E. 245
Naturhistorisches Hofmuseum in Wien, botanische Abteilung 243
Salicetum exsiccatum, Toepffer A. 488

4. **Botanische Forschungs- und Sammelreisen** 39
Rechinger K. 39.

5. **Personalnachrichten** 39, 79, 127, 167, 247, 335, 375, 455, 491

Adamović L. 375.
Benz R. v. 167.
Buchenau F. 247.
Cavara F. 335, 455.
Clarke Ch. v. 375.
Conwentz H. W. 455.
Czapek F. 167.
Dammer U. 127.
De Candolle C. 455.
De Vries H. 455.
Eriksson I. 375.
Fekete J. 79.
Flahault Ch. 247.
Flatt Károly 127.
Gilg E. 491.
Grafe V. 247.
Harz O. 491.
Hayek A. v. 375.
Hegelmaier F. 247.
Hunger F. W. T. 335.
Kerchove de Denterghem O. de 167.
Kerner J. 455.
Körnicke M. 455.
Krasser Fr. 455.
Kuckuck P. 247.
Linsbauer K. 375, 491.
Linsbauer L. 491.
Lotsy J. P. 79.
Lundström A. N. 79.
Magnus W. 375.
Mansion A. 79.
Marshall Ward 375.
Mayer W. 127.
Miyake K. 79.
Möller 375.
Murr J. 335.
Oudemans C. A. J. A. 375.
Pantanelli H. 79.
Pfitzer E. 491.
Porsch O. 247.
Prain D. 79.
Rechinger K. 39.
Rosen F. 247.
Rowlee W. W. 335.
Sarnthein L. Graf. 491.
Scott D. H. 455.
Traverso J. B. 79.
Tschermak E. 167.
Vierhapper Fr. 247, 491.
Wagner R. 491.
Warming E. 375.
Wiesbaur J. 455.
Wille N. 79.
Wolf F. O. 335.
Wołoszczak E. 491.
Zahlbruckner A. 491.
Zimmermann 79.

6. **Notizen** 166, 358, 455
Becker W. Neue *Viola* von Trient 166
Błocki Br. Über einen neuen Bürger der ostgalizischen Karpathenflora (*Hypochoeris carpatica* Pax) 166
— Über eine für Österreich neue Graminee (*Koeleria polonica* Dom.) .. 358
Herbar-Offerte (Herb. J. Kerner, Herb. Runge) 455

7. **Preisausschreiben** (Pleomorphismus der Algen betreffend) 235

III. Verzeichnis der in der Literatur-Übersicht angeführten Autorennamen.

Adamović L. 225, 358, 445.
Apstein C. 233.
Ascherson P. 229, 233.

Backer J. G. 77, 327.
Bauer E. 71, 319.
Baur E. 74, 324.
Beauverie J. 229.
Beck G. v. 114, 319, 322, 358.
Becker W. 117, 225.
Béguinot A. 359.
Belli S. 452.
Benecke W. 74.
Bernard Ch. 361.
Bernátsky J. 323.
Binger S. 324.
Blakeslee 448.
Blaringhem L. 74.
Blumentritt Fr. 71.
Born A. 229.
Bornmüller J. 448, 449.
Boulanger E. 324.
Brefeld O. 74.
Brehm V. 117, 225, 319.
Brenner M. 449.
Brezeziński J. 319.
Briquet J. 117, 360, 361.
Brotherus V. F. 229, 450.
Brown N. E. 77.
Bruck W. F. 361.
Bruyne C. de 230.
Bubák F. 225, 319.
Buchenau Fr. 230.
Bücher H. 449.
Burgerstein A. 225, 320, 446.
Busse W. 361.

Cajander A. K. 230.
Campbell D. H. 74.
Chodat R. 361.
Christensen C. 74.
Clarke 327.
Classen J. 361.
Çoaz J. 74.
Čoka Fr. 71.
Contzen Fr. 361.
Conwentz W. 117, 361.
Cooke Th. 449.
Cori K. J. 114.
Correns C. 75.
Czapek Fr. 225, 320.

Dahl O. 230.
Dalla Torre C. G. de 320.
Dammer U. 233.
Darbishire A. D. 324.
Dégen A. v. 71, 361.
Dennert E. 230.
De Vries H. 79, 328, 454.
Diels L. 75, 324, 449.
Dörfler J. 320.
Domin K. 71, 114, 225, 327.
Drude O. 233.
Dunzinger G. 229.
Durand Th. 450.
Duthie J. F. 327.

Edwall G. 361, 362.
Ehrlich R. 324.
Eichler J. 450.
Engler A. 75, 324, 450.
Errera L. 75, 324.

Falck R. 74.
Faltis F. 446.
Faucheron L. 229.
Fedde F. 75, 230, 325, 450.
Fick R. 320.
Figdor W. 114.
Fiori A. 117.
Fischer E. 230.
Fischer J. 320, 450.
Fischer M. 450.
Flahault Ch. 450, 451.
Focke W. O. 362.
Forenbacher A. 114.
Francé R. H. 117, 450.
Freyn J. 114.
Fritsch K. 225, 320, 446.
Fritzsche F. 451.
Fruwirth C. 230.
Fujii K. 454.
Furlani J. 321.

Gaidukov N. 118.
Gandoger M. 325.
Gassner G. 362.
Ginzberger A. 360
Głowacki J. 225.
Goebel K. 75, 231, 362, 451.
Gortani L. e M. 325.
Gradmann R. 450.
Graebner P. 229, 451.
Grafe V. 446.
Gürke M. 229.

Haberlandt G. 72, 321, 446.
Hackel E. 72, 225, 446.
Haeckel E. 325.
Halácsy E. v. 72.
Haračić A. 114.
Harms H. 320.
Hassak K. 321.
Hayata Bunzo 362.
Hayduck Fr. 231.
Hayek A. v. 72, 114, 225, 226, 446.
Hegi G. 229.
Heimerl A. 226.
Hemsley 327.
Hess E. 114.
Hiekel R. 321.
Hildebrand F. 118, 231.
Hill T. G. 362.
Hockauf J. 321.
Höck F. 230.
Höhnel Fr. v. 72, 114, 321.
Hoffmann O. 229.
Holmboe J. 75.
Hoogenraad H. R. 325.
Houzeau de Lehair J. 325.
Howard W. L. 451.
Huber J. 231.

Iterson F. K. van 325.

Jackson D. 450
Jahn E. 324.
Janchen E. 72, 115.
Janczewski Ed. 72, 115, 321.
Janse J. M. 451.
Johnson D. S. 75.
Just 230, 325, 450.

Kalkhoff E. D. 446.
Karsten G. 74, 77, 117, 327, 361, 454.
Kassowitz M. 72.
Kastner C. 453.
Keissler K. v. 229.
Kindermann V. 115.
Kirchner O. 118, 231, 451.
Klebahn H. 454.
Klebelsberg R. v. 72.
Klebs G. 75, 451.
Kniep H. 362.
Knuth R. 76.
Kny L. 118.
Koch L. 452.
Koernicke M. 362.
Kohn Ed. 115.
Komarov V. L. 325.
Košanin Ned. 75.
Kränzlin Fr. 229.
Krašan Fr. 321.
Kraus G. 75, 325, 361, 362.
Krause E. H. L. 231.
Krause K. 75.
Kruuse Chr. 75.
Kubart B. 72.
Küster E. 232, 450.

Lachmann P. 326.
Lacouture Ch. 232.
Lauterborn R. 326.
Lehbert Rud. 232.
Lehmann E. 326.
Levander K. M. 119.
Linsbauer K. 226, 446.
Linsbauer L. 72, 226.
Litschauer V. 321.
Lloyd Fr. E. 75.
Löffler H. 232.
Löfgren A. 452.
Loew E. 118, 231, 451.
Longo B. 326.
Lotsy J. P. 75, 359.
Lyon H. L. 76.

Magnus W. 452.
Massart J. 326.
Mattirolo O. 452.
Mayr H. 119.
Meerwarth H. 76.
Meigen W. 450.
Migula W. 232.
Mikosch K. 446.
Miller W. 232.
Miyake K. 362.
Miyoshi M. 326.
Monnier A. 232.
Montemartini L. 326.
Müller K. 76.
Murbeck S. 119.
Murr J. 73, 115, 226, 321, 322, 359.

Naegeli O. 76.
Nathansohn A. 119, 452.
Nathorst A. G. 326, 327.
Navas L. 76.
Němec B. 359, 447.
Nestler A. 322.
Neumayer G. v. 232.
Nevole J. 322.
Noll F. 454.
Nordstedt O 327.
Nowack 360.

Oborny Ad. 73.
Ostenfeld C. H. 119, 452.
Otto R. 230.

Palacký J. 226, 322.
Pammer G. 73.
Pantu Z. 233
Pascher A. 73, 115, 226, 322, 359.
Pauksch J. 226.
Paulin A. 447.
Pax F. 76, 77, 226.
Peklo J. 322.
Peters R. 233.
Petkoff St. 77.
Pfitzer E. 230.
Picbauer R. 447.
Piccioli L. 233.
Plate L. 327.
Pöll J. 322.
Poeverlein H. 77, 453.
Portheim L. v. 228.
Protić G. 447.
Pulle A. 233.

Quehl A. 233.
Quint J. 115.

Rabenhorst 76.
Raciborski M. 73, 115.
Rechinger K. et L. 227, 229, 322.
Rehder A. 327.
Rehm 227.
Reiche C. 233.
Reishauer H. 73.
Rendle 77.
Resvoll Th. R. 453.
Retzius G. 327.
Richter Osw. 73, 227.
Richter P. B. 453.
Rick J. 227.
Ritzberger E. 73.
Robinson B. L. 233.
Rogers A. F. 119.
Rosenberg O. 234, 452.
Rostowzew S. 119.
Roth G. 234.
Rothe K. C. 447.
Rouge E. 361.
Ruttner F. 322.

Sabransky H. 323.
Saccardo P. A. 234.
Sargent Ch. Sp. 234.
Sarnthein L. Graf 320.
Scharfetter R. 359, 447.
Schellenberg 74.
Schenck H. 74, 77, 117, 327, 361, 454.
Schiffner V. 227, 323, 359, 360.
Schindler A. K. 77.
Schinz H. 327, 363.
Schlechter R. 229.
Schmidt J. 327.
Schneider C. K. 227, 359, 448.
Schneider C. R. 230.
Schorstein J. 73, 323.
Schröter C. 74, 118, 231, 234, 451.
Schube Th. 234.
Schulz A. 77, 453.
Schweinfurth G. 233.
Senn G. 450, 453.
Skan 327.
Smith J. D. 77.
Smith J. J. 77.
Sorauer P. 454.
Sperlich A. 227, 359, 448.
Sprague T. A. 327.
Stadlmann J. 228, 448.
Stahl E. 77, 234.
Stahlecker E. 77.
Stapf O. 73, 327.
Staub M. 323.
Stoklasa J. 115.
Stopes M. C. 77, 327, 454.
Strachey R. 327.
Strakosch S. 228.
Strasburger E. 454.
Strasser P. 73.
Sturm 231.
Sydow 450.
Szabó Z. v. 323.
Sztankovits R. 115.

Tassi Fl. 234.
Techet K. 228.
Thellung A. 76.
Thiselton-Dyer W. T. 77, 327.
Thomé 77.
Tomann G. 323.
Treub M. 235.
Tschermak E. 116, 228, 323, 359.

Ulbrich E. 77.
Umlauft A. 360.
Usteri A. 78, 363.
Uyeda J. 235.

Vandas C. 73.
Velenovský J. 116.
Vierhapper Fr. 116, 228.
Vogler P. 78.
Voigt A. 328.
Vries H. de 79, 328, 454.
Vuillemin P. 363.

Wagner R. 448.
Wangerin W. 363.
Warming E. 235.
Weberbauer A. 328.
Weinzierl Th. v. 73, 360.
Weisse A. 230.
Wettstein R. v. 74, 228, 359, 360, 448.
Wichmann H. 228.
Wiesner J. 116, 228, 359, 360.
Wildeman E. de 235, 328.
Winkler H. 454.
Winslow C. E. A. 119.
Wittmack L. 233.
Woltereck R. 360.
Wright 77.
Würst E. 453.

Yendo K. 119.

Zach Fr. 324.
Zahlbruckner A. 228, 229, 324, 359, 360, 448.
Zahn K. H. 322, 363.
Zederbauer E. 117, 225, 228, 229, 319.
Zikes H. 228, 229.
Zopf W. 328.

IV. Verzeichnis der angeführten Pflanzennamen.*)

A.

Abies sp. 471.
Abrus precatorius 360.
Acantholimon 117.
Acanthostigma glaciale Rhm. 294. — *sp.* 294.
Acer 61. — *Bosniacum* Maly 95. — — f. *trichocarpum* Maly 97. — — f. *trichopulifolium* Maly 96. — — f. *trichopulus* Maly 96. — *campestre* 368. — *Italum* Lauth 95. — *obtusatum* W. K. 95, 96. — — v. *anomalum* Pax 96. — *opulus* (Mill.) 95. — *sp. div.* 30, 121, 208, 471.
Aceras 231.
Achasma brevilabrum Val. 451.
Achillea 292, 297, 344. — *grata* Fzl. 265. — *maxima* Heuff. 265. — *nobilis* L. 265. — *sp. div.* 209, 265.
Achroomyces sp. 438.
Aciotis sp. 192.
Acisanthera alsinaefolia Tr. 192.
Aconitum 73. — *hunyadense* Deg. 361. — *sp. div.* 292, 293, 294, 296, 298, 342, 344, 345, 346, 347, 348.
Acorellus sp. 334.
Acrochaete 397.
Acrocomia sclerocarpa 231.
Acrospermum sp. 342.
Actaea sp. 469.
Adenostyles albifrons 111. — *alpina* Bl. et Fgh. 111. — *australis* Nym. 111. — *crassifolia* Kern. 111. — *macrocephala* H. P. R. 110. — *pyrenaica* Lge. 111. — *sp.* 263. — *viridis* Cass. 111.
Adiantum Capillus veneris 72.
Adlumia cirrhosa 321.
Aecidium Rechingeri Bub. 448.
Aegilops sp. div. 283.
Aegopodium sp. div. 35, 211.
Aesculus Hippocastanum 371, 401, 402.
Aethionema sp. 207.
Agropyron sp. div. 490.
Agrostis 185. — *Buchtienii* Hack. 225. — *sp. div.* 281, 489, 490.
Aira 86, 429. — *alpina* 431, 434, 460, 461. — *bottnica* 460, 461. — *caespitosa* 431, 433, 434, 459, 461. — — *alpina* 460. — — *montana* 460. — — *capillaris* 431. — *caryophyllea* 431. — *cupaniana* 431. — *flexuosa* 431, 433, 434, 435, 461. — *laevigata* 460, 461. — *litoralis* 460, 461. — *media* 431, 434, 459. — *praecox* 431. — *provincialis* 431. — *pulchella* 431. — *setacea* 431, 432, 433, 434, 457, 459. — *Tenorei* 431. — *Wibeliana* 460, 461.
Ajuga sp. div. 99, 279.
Alangium 363.
Alchimilla sp. div. 209, 342.
Alectorolophus 227. — *angustifolius* (Gmel.) 165. — *glandulosus* Smk. 165. — *lanceolatus* 165. — *major* 230. — *sp. div.* 165.
Aleuria pseudotrechispora (Schrt.) 227. — *sp.* 470.
Alismataceae 243.
Alkanna maleolens Bornm. 449. — *Phrygia* Bornm. 449. — *sp. div.* 278.
Allionia incarnata L. 249. — — f. *multiglandulosa* Hml. 250.
Allium sp. div. 281.
Alnus 293, 297, 298, 387, 388. — *incana* 401. — *sp. div.* 345, 441, 471. — *viridis* 387.
Alopecurus 86. — *pratensis* 3. — *sp. div.* 489.
Alsine laricifolia (L.) Cr. 446. — *setacea* 321. — *sp. div.* 208, 319.
Alsophila 238, 239. — *Taenitis* (Rth.) var. *laurifolia* Chr., var. *lobata* Chr., var. *submarginalis* Chr. 38.
Althaea sp. 208.
Alyssum sp. div. 206. — *Transsylvanicum* 321.
Amanita sp. div. 468.
Amaurochaete sp. 472.
Ammi daucifolium Scop. 35.
Amorpha fruticosa 381.
Amorphophallus Rivieri 235.
Amphicarpum 183. — *Floridanum* Chpm. 182. — *Purshii* Knth. 82, 182.
Amphisphaeria sp. div. 294.
Amygdalus sp. 121.
Anabaena inaequalis Born. 331. — *sp.* 56, 57.
Anacamptis 231.
Anagallis 178. — *sp.* 70. — *tenella* L. 178.

---

*) Zur Erzielung tunlichster Kürze des Index wurden nur jene Arten namentlich aufgeführt, über die an der betreffenden Stelle mehr als bloß der Name oder Standort angegeben ist. Im übrigen wurde auf die Mitteilung über eine oder mehrere Arten einer Gattung durch die Angabe „*sp.*“ „*sp. div.*“ hingewiesen.

Anchusa Barrelieri (All.) DC. *β. Paphlagonica* Hsskn. 449. — *macrophylla* Bornm. 449. — *sp. div.* 98, 278.

Andrachne sp. 280.

Andradaea floribunda Allem. 428.

Andreaea Huntii Lp. 21. — *Rothii* Web. 22.

Andropogon sp. div. 489, 490.

Androsace sp. div. 70, 279.

Andryala sp. 210.

Aneimia barbulata Chr. 38. — *grosselobata* Chr. 38. — *Phyllitidis* (L.) v. *pygmaea* Chr. 38. — *Wettsteinii* Chr. 38.

Anemone 77. — *sp.* 441.

Aneura 447. — *multifida α. major* N. E. 172. — *pinnatifida* N. E. 169.

Angelica sp. 472.

Anthemis 231. — *sp. div.* 209, 265.

Anthoceros 231.

Anthoxanthum 86. — *sp.* 489.

Anthriscus sp. 33.

Apera sp. 489.

Apergillus niger 73.

Aphanochaete 327.

Apium sp. 471.

Aplozia sp. 26.

Aponogeton Bernierianus (Dcne.) Bth. Hk. 8. — *distachyus* L. 9, 12. — *fenestralis* (Poir.) Hk. 8, 9, 10. — *sp.* 120.

Aponogetonaceae 9, 75.

Aposeris sp. 270.

Appendicula infundibuliformis J. J. Sm. 451.

Arabis sp. 206.

Aralia formosa 240, 241. — *triloba* Vel. 240. — *Wiesneri* Krass. Kub. 240.

Araucaria 225.

Arctostaphylos sp. 69.

Arcyria sp. 472.

Arenaria serpyllifolia L. 453. — *sp.* 208.

Aristida basiramea Englm. 87, 150. — *gracilis* Ell. 87, 150. — *macrophylla* Hck. 38. — *oligantha* Mchx. 86, 87, 150. — *sp. div.* 489, 490.

Aristolochia 177. — *Clematidis* 177. — *Sipho* 177. — *sp.* 280.

Aristolochiaceae 177.

Armeria Adamovicii Hal. 279. — *canescens* Host. 280. — *graeca* Beck. 280. — *majellensis* Boiss. 280. — *rhodopea* Vel. 280. — *rumelica* Boiss. 280. — *sp. div.* 70, 279. — *undulata* (Ch. et B.) 280.

Armillaria sp. div. 468.

Artemisia gnaphalodes 329. — *sp. div.* 121, 266. — *tridentata* 329.

Arundo 239. — *sp. div.* 490.

Ascobolus sp. 470.

Ascochyta pellucida Bub. 319.

Ascococcus (Chn.) 119.

Ascomycetella sp. 244.

Asparagus sp. div. 281.

Asperella sp. 490.

Aspergillus bronchialis Blmtr. 71. — *fumigatus* Fres. 71. — *niger* 73, 115.

Asperula aristata L. fil. 220, 221. — *cynanchica* L. 220, 221. — *flaccida* Ten. 220. — *leiantha* Kern. 220. — *longiflora* W. K. 220. — — v. *condensata* Heldr. 221. — *sp. div.* 78, 212, 219. — *umbellulata* Reut. 221.

Asphodelus sp. div. 164, 281.

Aspidium 346. — *Caesarianum* Chr. 38. — *pedicellatum* Chr. 38. — *Sancti Pauli* Chr. 38.

Asplenium lunulatum Sw, v. *trichomanoides* Chr. 38. — *salicifolium* L. v. *austrobrasiliense* Chr. 38. — *Schiffneri* Chr. 38. — *sp.* 283.

Aster sp. div. 264.

Asterionella formosa Hassk. v. *gracillima* Grun. 415. — *gracillima* Grun. 58, 196. — *sp.* 198, 199, 200, 201, 202. — *subtilis* Grun. 196.

Asterolinum sp. 279.

Astragalus 117. — *danicus* Retz. 77. — *sp. div.* 209, 319, 469. — *Zederbaueri* Stdlm. 228.

Astrantia Carinthiaca Hoppe 33. — *Croatica* Tommas. 32. — *elatior* Friv. 33. — *Illyrica* Borb. 32, — *montana* Clairville 32, 33. — — Stur. 32, 33. — *sp.* 33.

Astrebla pectinata Muell. 152. — *triticoides* Muell. 152.

Asyneuma canescens (W. K.) 115. — *sp.* 263.

Athamanta daucifolia Host. 35. — *media* Nym. 35. — *sp. div.* 36, 211.

Atropa sp. 107.

Atropis sp. div. 490.

Attalea excelsa 231.

Aubrietia sp. 206.

Auerswaldia sp. 488.

Aulographum sp. 341.

Avena sativa 3, 83. — — v. *praegravis* Kr. 83. — *scabrivalvis* Trin. 147. — *sp. div.* 281, 490.

Avenastrum sp. 281.

Avicennia 327.

Azalea indica 401. — *sinensis* 384. — *sp.* 118.

B.

Bacidia incompta Anzi f. *luxurians* Zhlbr. 324.
Bacillariaceae 230.
Bacillus chitinovorus 74.
Bacterium Zopfii 229, 243.
Badhamia sp. 472.
Baldingera arundinacea β. picta 3, 67.
Ballochia atropurpurea Balf. 300. — *puberula* Vierh. 300.
Ballota sp. 279.
Bambusaceae 325.
Banksia 239.
Barbarea sp. 206.
Barlaeina Strasseri Bres. 73.
Bartschia sp. 165.
Beccariella sp. 244.
Begoniaceae 229.
Bellardia sp. 278.
Bellis annua L. *β. acutisquama* Pau, *α. obtusisquama* Pau 110. — *hybrida* Ten. 110. — *margaritaefolia* H. P. R. 110. — *microcephala* Lge. 110. — *perennis* 110. — *rotundifolia* 110. — *sp.* 209.
Belonidium sulphureotestaceum Höhn. 437.
Beloniella sp. 345.
Belonium obtectum Rhm. 346. — *sp. div.* 346, 470. — *subglobosum* Rhm. 227. — *sulphureo-testaceum* Höhn. 115.
Berberis 292, 293, 294, 295, 296. 297, 298. — *sp.* 175.
Bertholletia excelsa 231.
Bertia sp. 294.
Bertolonia sp. 192.
Beta vulgaris 129, 228.
Betonica sp. div. 279, 319.
Betula 387, 388. — *americana* 388. — *dalecarlica* 401. — *nana* 368. — *pubescens* 368.
Biasolettia sp. 33.
Bidens sp. 265.
Bifora sp. 34.
Bifrenaria 140.
Biscutella sp. 207.
Blechnum serrulatum Rich. v. *distans* Chr. 38.
Blepharis Kuriensis Vierh. 298.
Blythia 231.
Boerhaavia ciliatobracteata Hmrl. 254. — *Cordobensis* O. K. 254. — *erecta* L. 252. — *excelsa* Willd. 406. — *Friesii* Hmrl. 253. — *Guaranitica* Hmrl. 252. — *hirsuta* Chod. Hssl. 252. — — Wlld. 253. — *litoralis* H. B. K. 407. — *paniculata* L. 252. 253, 354. — — f. *leiocarpa* Hmrl. 252, 253. 254. — — v. *Guaranitica* Hmrl 252. — *Peruviana* Rich. 407. — *plumbaginea* Cav. 408. — *pulchella* Griseb. 255. — *repanda* Wlld. 408. — *scandens* Chois. 406. — — L. 408. — *tuberosa* Lam. 406. — *viscosa* Lag. 408.
Bolbitius sp. 464.
Boletus appendiculatus Schaeff. 462. — *granulatus* 115. — *luteus* 115. — *mitis* Krbh. 115, 462. — *Satanas* 115. — *sp. div.* 462. — *variegatus* Sw. 115, 462.
Boronia 364. — *elatior* Bartl 364. — *megastigma* Nees. 364.
Borraginaceae 77, 229.
Botrychium obliquum 76. — *matricariae* Schr. 76. — *ternatum* Thnbg. 76.
Botryococcus Braunii Ktz. 57, 197. — *sp. div.* 59, 199, 200, 201. 415.
Botrytis sp. 471.
Bougainvillea frondosa Gris. 409. — *glabra* Chsy. 408. — — f. *acutibracteata*, f. *obtusibracteata* Hmrl. 408, 409. — *Grisebachiana* Hmrl. 409. — *infesta* Gris. 410. — *Kuntzeana* Hmrl. 410. — *longispinosa* Rusb. 410. — *Malmeana* Hmrl. 410. — *modesta* Hmrl. 411. — *patagonica* Decsne. 411. — — *β. eubracteata* Hmrl. 411. — *peruviana* H. B. 409. — *praecox* Gris. 411. — *stipitata* Grisb. 409.
Bouteloua aristidoides Thrb. 152. — *litigosa* Lag. 152. — *sp. div.* 490. — *trifida* Thrb. 152.
Bovista sp. 469.
Brachypodium sp. div. 472, 490.
Brahea Roezlii 78.
Brasenia 239.
Briza ambigua Hack. 153. — *sp.* 282.
Bromus barcensis Smk. 282. — *carinatus* Hook. 149. — *compressus* Lag. 149. — *crassipes* Hal. 282. — *fasciculatus* 84. — *fibrosus* Hack. 282. — *Hookerianus* Thrb. 149. — *lacmonicus* Hausskn. 282. — *macedonicus* Deg. Dörfl. 282. — *macrantherus* Hack. 149. — *maximus* Dsf. 84, 149. — *moesiacus* Vel. 282. — *pendulinus* Schrd. 149. — *rubens* 84. — *scoparius* 84. — *sp. div.* 282, 490. — *stamineus* 149. — *tectorum* 84, 145, 153. — *tomentellus* Boiss. 282. — *unioloides* H. B. K. 87, 148. — *variegatus* M. B. 282.
Brunella sp. div. 100.
Bryum sp. 172.

Bulbophyllum inunctum J. J. Sm. 451. — *mirum* J. J. Sm. 451.
Bunium alpinum W. K. 34. — *divaricatum* Bert. 34.
Buphthalmum sp. div. 265.
Bupleurum sp. div. 34, 212.
Burbigdea pauciflora Val. 451.
Butomaceae 243.
Buxus sempervirens 401.

C.

Calamagrostis 232. — *arundinacea* × *lanceolata* v. *laxa* Hack. 489. — *sp. div.* 438, 489.
Calamintha 121. — *sp.* 279.
Calceolaria 13. — *abscondita* Witas. 16. — *acutifolia* Witas. 15. — *andicola* Witas. 19. — *atrovirens* Witas. 18. — *cheiranthoides* Reiche 20. *collina* Ph. 17. — *conferta* Witas. 16. — *Cummingiana* Witas. 19. — *Darwinii* 14. — *dentata* 19. — *exigua* Witas. 18. — *floccosa* Witas. 15. — *fulva* Witas. 16. — *Germaini* Witas. 15. — *glandulifera* Witas. 17, 18. — *glandulosa* 18. — *luxurians* Witas. 14. — *minima* Witas. 13. — *nana* 14. — *pusilla* Witas. 14. — *quadriradiata* Ph. 17. — *recta* Witas. 18. — *rugosa* R. P. 17. — *secunda* Witas. 18. — *spathulata* Witas. 14. — *Wettsteiniana* Witas. 15.
Calendula Lusitanica Boiss. 111. — *sp.* 267.
Calla sp. 319.
Callicarpa elegans Hay. 226.
Callicarpiphyllum 239.
Callistemma sp. 212.
Calloria sp. div. 344.
Calluna sp. 441.
Calocera sp. 438.
Calonectria sp. 293.
Caloplaca sp. 228.
Caltha 12. — *sp.* 469.
Calvatia sp. 469.
Camarophyllus sp. div. 464.
Cambessedesia sp. 192.
Camelina sp. 207.
Campanula 294. — *Balfourii* Vierh. 301. — *dichotoma* Balf. 301. — *Medium* 377, 378, 379. — *sp. div.* 223, 224, 278, 438. — *Witasekiana* Vierh. 116.
Campanulaceae 229.
Camptopteris spiralis 326.
Campylocentrum chlorothicum Prsch. 38.
Campylopus 245. — *flexuosus* (L.) f. *minor* Loeske 245. — *paradoxus* Wls. f. *fragilis* Thér. 245. — *sp. div.* 245.
Cantharellus albidus Fr. 463. — *aurantiacus* (Wulf.) 463. — *polycephalus* Bres. 463. — *retirugis* (Bll.) 463. — *sp. div.* 463. — *umbonatus* (Gmel.) 463.
Capsella Bursa pastoris 372.
Capsicum annuum L. 322.
Cardamine chenopodiifolia Pers. 183. — *pratensis* 362, 451. — *sp.* 206.
Carduus 478. — *acanthoides* L. 481. — — *α. polyacanthos* Rb. f. *maculatus* 481. — — × *rhaeticus* 481. — — × *viridis* 481. — *affinis* × *chrysacanthus* 481. — *alpester* W. K. 268. — *Ausserdorferi* Hut. 480. — *Bambergeri* Hausm. 480. — *Barrelieri* Bert. 480. — *Bourgaeanus* B. R. 481. — *Brunneri* Döll. 480. — *brutius* H. P. R. 479. — *Carduelis* (L.) 268. — *carlinaefolius* Hal. non Lam. 479. — *carlinifolius* Lam. 480. — *collinus* W. K. 481. — — *β. murcicus* 482. — *chrysacanthus* Ten. 479. — *defloratus* L. (sens. lat.) 480. — — *δ. alpestris* DC. 480. — — × *Personata* 480. — *granatensis* Wllk. 479. — *Grenieri* Sz. bp. 480. — *hamulosus* Ehrh. 481. — *macranthus* Desf. 479. — *majellensis* H. P. R. 481. — *montosus* Poll. 479. — *nutans* L. 479. — — × *Personata* 480. — — × *rhaeticus* 480. — *platylepis* Saut. 479. — *platypus* Lge. 479. — *Reuterianus* 481. — *rhaeticus* DC. 480. — *Schulzeanus* Rhm. 481. — *sp. div.* 210, 268. — *spinulosus* Bert. 480. — *subdecurrens* Bert. 480. — *viridis* Kern. 480.
Carex 245. — *Fritschii* Waisb. 115. — *maritima* × *vulgaris* 246. — *salina* Wahlbg. subf. *elatior* Notö 246. — *sp. div.* 246, 247, 281.
Carlina corymbosa L. 112. — — *γ. globosa* Arc. 111. — *globosa* (Arcang.) 112. — *sp. div.* 210, 268. — *vulgaris* 77.
Carpinus 389. — *Betulus* 383. — *rubra* 389.
Carthamus sp. 270.
Carum Adamovičii Hal. 211. — *Heldreichii* 211. — *meoides* 211. — *rupestris* 211.
Castanea sativa 390.

Castellia tuberculata Tin. 83.

Casuarina 307. — *equisetifolia* 386.

Catapodium tuberculosum Mor. 83, 148.

Catasetum fimbriatum Ldl. 38. — — v. *aurantiacum* Prsch., v. *brevipetalum* Prsch., v. *micranthum* Prsch. 38. — *ornithorrhynchus* Prsch. 38.

Catharinea undulata 6.

Cattleya labiata 233.

Caucalis sp. div. 34, 211.

Caulerpa prolifera 321.

Cenangella Bresadolae Rhm. 227. — *Rhododendri* (Ces.) 227, 292. — *sp. div.* 343.

Cenangium rosulatum Hhn. 227. — *Umbellatarum* Ces. v. *Cynanchi* Rhm. 343.

Cenococcum sp. 471.

Centaurea 120, 124, 226. — *alba* L. 484. — *Amasiensis* Bornm. 448. — *americana* 124. — *augustana* Rchb. 484. — — × *maculosa* 484. — *Banatica* Roch. 270. — *Boissieri* DC. 484, 485, 486. — — f. *tenuiloba* Freyn 486. — *bombycina* Boiss. 484, 487. — *cana* S. S. 269. — *Carratracensis* Lge. 485. — *Clementei* Boiss. 485. — *erythracantha* Hal. 210. — *Funkii* Sz. 485, 486. — *Gomeliana* Batt. 484. — *Haynaldi* Borb. 269. — — × *plumosa* 283. — *incana* Lag. 485, 486. — *Jacea* L. *forma* 270. — *Lagascana* Nym. 485, 486. — *leucolepis* DC. 484. — *mariolensis* Roug. 484, 485. — *monticola* Boiss. 485, 487. — *pannonica* Heuff. 71. — *Paui* Losc. 485. — *Pestalottii* De Not. 484. — *Pinae* Pau 484, 485. — *prostrata* Coss. 484, 485, 486. — *resupinata* Coss. 484, 485, 486. — *Rhenana* 329. — *Rigoi* Hut. 484. — *Ruthenica* Lam. 448. — *solstitialis* L. 210. — *Spachii* Sz. 485, 487. — *sp. div.* 210, 269, 270. — *splendens* auct. 484. — *tenuifolia* Duf. 484, 485. — *tuberosa* Vis. 269. — *variegata* Lam. f. *adscendens* Bartl. 269. — — f. *nana* Bmg. 269. — *Vossii Justin* 283. — *Willkommii* Sz. 484, 486.

Centaurion sp. div. 70.

Centhospora Fenrichii Bub. 319.

Cephalanthera sp. 280. — *xiphophyllum* 443.

Cephalaria sp. 222.

Cephalozia sp. 26.

Cephaloziella Baumgartneri Schffn. 323.

Cerastium 344. — *filifolium* Vest. 446. — *sp. div.* 207, 208, 292, 294, 297.

Ceratium austriacum Zdb. 54, 55, 88. — *carinthiacum* Zdb. 54, 55, 59, 195, 414. — *hirundinella* O. F. M. 54, 55, 56, 58, 59, 195. — *piburgense* Zdb. 57. — *sp.* 198, 199, 200, 201, 414.

Ceratocephalus sp. 206.

Ceratodon sp. 245.

Ceratoneis sp. 53.

Ceratopteris thalictroides 326.

Cercospora Malkofii Bub. 319.

Cerinthe sp. div. 99, 278.

Ceterach sp. 164.

Chaenostoma oxypetalum Wgn. Vierh. 258.

Chaerophyllum sp. div. 33, 211.

Chaetobromus 186.

Chaetosphaeria sp. 488.

Chaeturus sp. 489.

Chamaemelum 231.

Chamaenerium sp. 32.

Chamaeorchis 231.

Cheiranthus 348.

Chenopodium album 475, 477. — *Berlandieri* Moq. 474. — — × *hircinum* 477. — — v. *platyphyllum* Issl. 475, 477. — *concatenatum* Thuill. 359. — *glaucum* × *rubrum* 321. — *Marlothianum* Murr. 321. — *opulifolium* 477. — *paniculatum* Hook. 226. — *platyphyllum* Issl. 474. — *Schulzeanum* Murr 321. — *viride* 475. — *Zschackei* Murr 474.

Chloris Berroi Arech. 151. — *clandestina* Scrbn. Merr. 183. — *longifolia* 183. — *spathacea* Hochst. 152. — *virgata* Sw. 152.

Chlorocyperus Cordobensis Palla 334. — *Salaamensis* Palla 334. — *sp. div.* 334.

Chlorosplenium sp. div. 244, 245.

Chondrilla sp. 270.

Chondromyces crocatus 213, 214, 215, 216, 217. — *glomeratus* 213, 214, 218. — *lichenicolus* 217, 218.

Chroococcus minor Ng. 59. — *sp. div.* 54, 56, 58, 197. — *turgidus* Ng. 59.

Chrysanthemum 231. — *macrophyllum* W. K. 266. — *sp. div.* 266.

Chusquea bambusoides Hck. ssp. *oxylepis* Hck. 38. — *Wettsteinii* Hck. 38.

Ciboria sp. div. 244, 346.

Cichorium sp. 270

Cicinnobolus Hieracii Bub. 319.

Cinclidotus danubicus Schffn. Bmg. 154. — *fontinaloides* 154, 155. — *riparius* 154, 155.

Cineraria alpestris Hoppe 266. — *Clusiana* Host. 266. — *crassifolia* Kit. 266. — — v. *araneosa* Gris. 266. — *Ovirensis* Koch. 266.

Cinna sp. 489.

Cinnamomum Reinwardtii 381, 382.

Cirrhaea dependens Rchb. v. *concolor* Prsch., v. *tigrina* Prsch. 38.

Cirsium 112. — *acaule* (L.) *forma* 269. — — × *arvense* 478. — — × *Erisithales* 313. — — × *Erisithales* × *heterophyllum* 313. — — × *Erisithales* × *spinosissimum* 314, 316. — — × *heterophyllum* 313. — — × *heterophyllum* × *oleraceum* 313. — — × *oleraceum* 312, 313. — — × *oleraceum* × *spinosissimum* 313. — — × *spinosissimum* 314. — *Aleutrense* Porta 315. — *alpestre* Naeg. 313. — *angustisectum* Hut. 311. — *arachnoideum* Goll. 313. — *armatum* Freyn 356. — — Vel. 285, 358. — *arvense* × *heterophyllum* 311. — *Ausserdorferi* Hsm. 318. — *autareticum* Vill. 317. — *Balcanicum* Sag. 285, 357, 358. — *Balearicum* Willk. 310. — *Boissieri* aut. 355, 356. — — Frn. et Brnm. 355, 356, 357. — — Hsskn. 356, 357, 358. — — Str. 285, 357, 358. — *Breunium* Goll. Hut. 309. — *Candolleanum* Naeg. 315, 318. — *Catalaunicum* Wllk. 310. — *Cervini* Thom. 317. — *crinitum* Boiss. 310. — *decoloratum* Koch 313. — *decussatum* Ika. 113. — *denudatum* Porta 113. — *discolor* Goll. Hut. 311. — *distans* Hut. 314. — *Dollineri* Sz. bp. 315, 318. — *Dravium* Goll. 316. — *echinatum* DC. 285. — *eriophorum* Scop. 113. — — f. *australis* 287. — — × *lanceolatum* 310, 311, — *Erisithales* Scp. v. *rubrum* Pta. 315. — — × *heterophyllum* 312. — — × *heterophyllum* × *oleraceum* 316. — — × *heterophyllum* × *spinosissimum* 312, 316, 317. — — × *montanum* 314. — — × *montanum* × *spinosissimum* 315. — — × *oleraceum* 315, 318. — — × *oleraceum* × *palustre* 318. — — × *oleraceum* × *spinosissimum* 315, 318. — — × *palustre* 318. — — × *pannonicum* 315, 318. — — × *pauciflorum* 321. — — × *spinosissimum* 316. — *erisithaloides* Hut. 318. — — Saut. non Hut. 314. — *Fabium* Porta 314. — — *fissibracteum* Peterm. 314. — *fissum* Aussd. 316. — *flavescens* Koch. 316. — *flavispina* × *gregarium* 477. — *ferox* DC. 286, 287. — *Galaticum* Freyn. 355, 356, 357. — *Ganderi* Hut. 316. — *Gebhardii* Sz. bp. 311. — *giganteum* Spr. 310. — *Godronii* Sz. bp. 311. — *Golleri* Hut. 313. — *grandiflorum* Kitt. 311. — *gregarioides* P. R. 477. — *Guthnikianum* Lhr. 314. — *Hausmannii* Rchb. 312. — *heleniifolium* Goll. 313. — *helenioides* All. 311. — *heterophylloides* Trfls. 317. — *heterophyllum* All. 310, 311, 312. — — × *lanceolatum* 309. — — × *oleraceum* 313. — — × *palustre* 311. — — × *pauciflorum* 321. — — × *spinosissimum* 317. — *hirsutum* Goll. 313. — *Huteri* Hsm. 318. — *Itticense* Goll. 313. — *Judicariense* Porta 311. — *Kerneri* Ausserd. 316, 317. — — v. *angustifolium et latifolium* 317. — *lanceolatum* 285, 309, 310. — *Leudrense* Porta 315. — *ligulare* Boiss. 284, 355, 357. — *Linkianum* Löhr 318. — *Lobelii* Ten. 285, 286, 287, 355. — *microcephalum* Lge. 310. — *montanum* × *spinosissimum* 315. — *morinaefolium* B. H. 286. — *Morisianum* Rchb. 286, 287. — *Nevadense* Wllk. 477. — *Noli-tangere* Borb. 311. — *nothum* Goll. 312 — *odontolepis* Boiss. 113, 355, 356, 357. — — Hsskn. 357. — *Oeniepontanum* Trfls. 315. — *oleraceiform*- Khek. 313. — *oleraceum* × *pannonicum* 318. — — × *spinosissimum* 317. — *palustre* × *pauciflorum* 321. — *pauciflorum* (W. K.) 321. — — *forma* 268. — *Pichleri* Hut. 286, 355, 356. — *Portae* Hsm. 315, 318. — *purpureum* All. 317. — *Pusteriacum* Ausserd. 316. — *Richterianum* Gilot. 285. — *rigens* Wallr. 313. — *Rosani* Ten. 285. — *rubellum* Goll. 313. — *serotinum* Porta 315. — *sextenum* Aussdf. 478. — *Sintenisii* Freyn. 355, 357. — *spathulatum* Gaud. 113. — *sp. div.* 268, 269, 292, 293, 296, 344, 345. 346. — *sphaerocephalum* Porta 310. — *spinosissimoides* Aussdf. 317. — *spurium* Goll. non Del. 312. — *Stonum* Porta 314. — *Tappeineri* Rchb. 312. — *Tempskyanum* Rigo 310. — — *Thomasii* Naeg. 317. — *Tiroliense* Treuinf. 313. — *Treuinfelsianum* Ausserd. 312. — *trigenerum* Porta 315. — *trigenum* Porta 315. — *trinum* Goll. 318. — *triphylinum* Trfls. 315, 318. — *Valentinum* P. R. 477. — *vestitum* 312. — *Virgenum* Goll. Hut. 313. — *Wankelii* Reich. 311. — *Willkommianum* P. R. 286. — *Winkleri* 318.

Cistus sp. 207.

Cladoderris sp. 488.

Cladophlebis 238.

Cladophora 423.

Clathrocystis aeruginosa Hnfr. 57, 58. — — f. *major* Wttr. 56. — *sp. div.* 197, 198, 199, 201.
Clathropteris meniscioides Brngn. 327.
Clathrospora punctiformis (Nssl.) v. *alpina* Rhm. 297. — *sp. div.* 297. — *tiroliensis* Rhm. 297.
Clavaria sp. div. 438.
Clematis vitalba 321. — *viticella* 321.
Clidemia sp. div. 194.
Clinopodium 121.
Clithris sp. 342.
Clitocybe aurantiaca 463. — *echinospora* Brtzlm. 467. — *ectypa* Fr. v. *imfumata* Bres. 468. — *laccata* (Scp.) *forma* 467. — *sp. div.* 467, 468.
Clitophilus sp. 466.
Clypeola sp. div. 206, 207.
Cnidium 319. — *sp.* 36.
Cobaea scandens 351, 352, 379.
Cobresia sp. 335.
Coccaceae 119.
Coccomyces sp. 342.
Cocconia sp. 245.
Coelastrum sp. 57.
Coeloglossum 231.
Coelogyne vermicularis J. J. Sm. 451.
Colax viridis Ldl. v. *trimaculata* Prsch. 38.
Colchicum autumnale 349.
Coleosporium sp. div. 438.
Collema Rechingeri Zhlbr. 448.
Collybia conigena (P.) 467. — *esculenta* 467. — *longipes* 437. — *platyphylla* 437. — *radicata* 437. — *semitalis* Fr. 467. — *sp. div.* 467, 488.
Colutea sp. 121.
Commelinaceae 177.
Comolia ovalifolia Tr. γ. *acutifolia* Cgn. 192.
Compositae 229. 233.
Conferva 327. — *sp.* 53.
Coniferae 234.
Coniopteris 238.
Convallaria sp. 472.
Convolvulaceae 77.
Convolvulus sp. div. 278.
Coprinus sp. 464.
Corallinae 119.
Cornaceae 363.
Cornus mas 61. — *sp.* 69.
Coronilla sp. div. 121, 208, 209.
Corticium sp. div. 244, 245, 438.
Cortinarius papulosus Fr. 464. — *sp. div.* 464.
Corydalis acaulis 174. — *balcanica* 174. — *bicalcara* 174. — *blanda* 174. — *caucasica* 174. — *cava* 174. — *claviculata* 174, 321. — *densiflora* 174. — *digitata* 174. — *fabacea* 174. — *lejosperma* 174. — *Marschalliana* 174. — *ochroleuca* 174. — *parnassica* 174. — *parviflora* 174. — *pirotensis* 174. — *pseudocava* 174. — *pumila* 174. — *slivenensis* 174. — *solida* 174, 176. — *sp.* 206. — *Stummeri* 174. — *tenella* 174. — *Wettsteinii* Adam. 174.
Corylus 388, 389, 390. — *americana* 388. — *maxima* 388. — *sp.* 470.
Coryne foliacea Bres. 73. — *sarcoides* 214, 215, 217, 218. — *sp.* 470.
Cosmarium asperum 50. — *nasutum* 50. — *protumidum* 50. — *sp. div.* 57, 197. — *subspeciosum* Nrdst. 49.
Cotinus sp. 29.
Cotoneaster sp. 209.
Cranichis microphylla Prsch. 38.
Crataegus 227. — *sp. div.* 211, 325, 438.
Craterellus sp. div. 439.
Credneria macrophylla Heer 240.
Crepidotus scalaris Fr. 465. — *sp.* 465.
Crepis alpestris (Jacq.) *forma* 271. — *Bithynica* Boiss. 272. — *sp. div.* 271, 272, 277.
Crinum 12.
Crocus 348. — *sp.* 281. — *vernus* 349.
Crucianella sp. div. 212.
Crucibulum sp. 469.
Crupina sp. div. 210.
Cryptomitrium 24.
Cryptospora sp. 298.
Cryptosporium Euphorbiae Höhn. 448.
Cryptostemma calendulaceum 111.
Cucurbita 118.
Cucurbitaceae 229.
Cucurbitaria sp. 295.
Cunninghamia 362. — *sinensis* 225.
Cunninghamites elegans (Cda.) 240.
Cuscuta sp. div. 98.
Cussonia 239.
Cyathea Caesariana Chr. 38.
Cyathicula sp. 347.
Cyathophorum 231.
Cyathus sp. div. 244, 469.
Cycadeae 77.
Cycas revoluta 362, 363.
Cyclamen 66, 118, 178. — *creticum* Hldbr. 118, 231. — *hiemale* Hildbr. 118, 231. — *libanoticum* Hildbr. 118. 231. — *mirabile* Hildbr. 118, 231, — *Pseudibericum* Hildbr. 118, 231. — *sp.* 70.
Cyclotella bodanica Eul. 415. — *comta* Ktz. 54, 55. — *sp.* 196, 198, 199, 200, 201, 202, 415.
Cymbella sp. 52.
Cymodocea 451.
Cynanchum sp. div. 98, 278, 296, 343.
Cynodon sp. 490.

Cynoglossum sp. div. 98, 278.

Cynosurus sp. 281.

Cyperaceae 234, 334.

Cypripedilum 142. 176. — *calceolus* L. 142.

Cytodiplospora Robiniae Bub. 319.

Cytoospora chaetospora Bres. 73.

Cytosporella Tiliae Bub. 319.

Cytosporina Fenrichii Bub. 319.

D.

Dacrydium 225.

Dactylis sp. div. 282, 490.

Dactyloctenium aegyptiacum Weld. 144.

Daedalea Pötschii Schlzer. 462.

Danaea 238.

Danthonia 186. — *americana* Scrbn. 186. — *breviaristata* Vierh. 83, 146. — *californica* Bol. 146. — *calycina* × *Sieglingia decumbens* 146. — *collina* Phil. 151. — *compressa* Aust. 151. — *epilis* Scrbn. 186. — *intermedia* Vasey 85, 151. — *mexicana* Scr. 186. — *montana* Doell. 86, 151. — *montevidensis* Hack. Arech. 147. — *nuda* Hook. f. 151. — *Parryi* Scrbn. 186. — *sericea* Nutt. 147. — *sp. div.* 490. — *spicata* R. S. 83, 146. — *thermalis* Scrbn. 186. — *unispicata* Mnro 85, 147.

Daphne sp. div. 32, 441.

Daphnophyllum crassinervium Heer 240. — *ellipticum* Heer 240. — *Fraasi* Heer 240.

Dasyscipha calyciformis 117. — *sp. div.* 347.

Daucus Carota L. *forma* 69.

Davidia 363.

Dawsonia 231.

Dematium albicans Laur. 237, 321. — *pullulans* D. B. 237.

Dendrobium bicostatum J. J. Sm. 451. — *capitellatum* J. J. Sm. 451. — *cultriforme* J. J. Sm. 451. — *cuneilabrum* J. J. Sm. 451. — *Horstii* J. J. Sm. 451. — *Nieuwenhuisii* J. J. Sm. 451. — *teloense* J. J. Sm. 451. — *Treubii* J. J. Sm. 451.

Dendrocalamus 185.

Dendrostilbella sp. 472.

Dentaria enneaphylla 321. — *polyphylla* 321.

Dermatea sp. 343.

Deschampsia 431. — *sp.* 490.

Dianthus sp. div. 207, 358.

Diaporthe sp. 298.

Diatrype sp. 470.

Diatrypella sp. div. 298, 470, 488.

Dicnemon 231.

Dicranochaete 395.

Dicranodontium 245. — *longirostre* (Starke) v. *glabrum* Lske. Bauer 245.

Dicranum scoparium (L.) v. *laticuspis* Lske. Bauer 245. — *sp. div.* 245.

Dictamnus sp. 208.

Dictyophyllum 326. — *exile* Brauns. 326. — *Nilssoni* Brg. v. *hoerense* Nath. 326. — *spectabile* Nath. 326.

Dictyophora sp. 245.

Dictyosphaerium sp. 198, 199, 200, 201.

Didymaria Corda 228.

Didymella sp. 295.

Didymodon austriacus Schffn. Bmg. 156. — *cordatus* Jur. 157. — *luridus* 158. — *rigidulus* Hedw. 157. — *validus* Limpr. 158.

Didymosphaeria conoidea Niessl. 115. — *sp. div.* 295.

Digitalis sp. div. 109, 164.

Dimerosporium sp. 245.

Dinobryon sp. div. 55, 58, 59, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 415.

Dinochloa Tjankorreh Bse. 185.

Diospyros virginiana 384.

Diplachne bulgarica Bornm. 184. — *fascicularis* Beauv. 145. — *serotina* Lk. 82, 149, 182, 184. — — v. *clandestina* Bal. 82. — *sp. div.* 490. — *squarrosa* Rcht. 185. — *Tracyi* Vas. 144. — *viscida* Scrbn. 145.

Diplococcus Weichslb. 119.

Diplodina Sophiae Bub. 319.

Dipsaceae 320.

Dipsacus sp. div. 223.

Dipteris 453.

Discina sp. 244.

Disepalum anomalum Hook. 448.

Ditrichum sp. div. 245.

Doronicum sp. div. 212, 266.

Dorycnium sp. 208.

Dothidea sp. 298.

Dracocephalum Austriacum 322. — *sp.* 358.

Draparnaudia 396.

Drepanoconis sp. 244.

Droseraceae 229, 449.

Dryas 295.

Dryopteris 74.

Duranta coriacea Hay. 226. — *tomentosa* Hay. 226.

E.

Eccremocarpus scaber 321.
Echinaria sp. 281.
Echinops sp. div. 209, 267.
Echium sp. div. 99, 278.
Elaeagnus reflexa 384.
Elaphoglossum Schiffneri Chr. 38. — *Wettsteinii* Chr. 38.
Elatinoides sp. div. 107.
Elatostema acuminatum Brng. 235.
Eleusine verticillata Rxb. 144.
Elymus sp. div. 490.
Elyna sp. 335.
Empetrum nigrum L. 451. — *rubrum* Willd. 451.
Endogone sp. div. 471.
Entoloma sp. div. 466.
Entomophthora Cimbicis Bub. 319.
Entyloma sp. 438.
Ephedra 307, 308, 386, 387. — *altissima* 308, 309. — *distachya* 308.
Epicoccum sp. 472.
Epilobium sp. div. 32, 472.
Epipactis 442. — *alba* Crtz. hb. 442, 443. — *Badensis rubiginosa* Crtz 442, 444. — *epigogium* Crtz. hb. 442, 444. — *Halleri* Crtz. hb. 442. — *Helleborinae α. rubiginosa* Crtz. 443. — — *γ. viridans* Crtz. 444. — *longifolia* Rchb. 443. — *nidus avis* Crtz. hb. 442, 444. — *octava Hall.* Crtz. hb. 442. — *palustris* Crantz hb. 442, 443. — *purpurea* Crtz. hb. 442, 443. — *rubiginosa* Crtz. hb. 442, 443. — — Gaud. 444. — *sessilifolia* Peterm. 442. — *varians* Crtz. 442. — *viridans* Crtz. hb. 442, 444.
Equisetum sp. 283.
Eragrostis Barrelieri Dav. 152. — *minor* Host. 152. — *sp.* 490.
Eria Hallieri J. J. Sm. 451. — *quadricolor* J. J. Sm. 451. — *semiconnata* 327.
Erianthus saccharoides Mchx. 149, 150. — *Trinii* Hack. 83, 149, 150.
Erica sp. 70.
Erigeron 116, 120. — *amphibolus* Led. 116. — *Aragonensis* Vierh. 116. — *Argaeus* Vierh. 116. — *Cilicicus* Boiss. 116. — *Daenensis* Vierh. 116. — *Elbursensis* Boiss. 116. — *hispidus* (Lag. Rodr.) Vierh. 116. — *Libanoticus* Vierh. 116. — *maior* (Boiss.) Vierh. 116. — *polymorphus* Scop. 116. — *sp. div.* 209, 264. — *Unalaschkensis* (DC.) Vierh. 116. — *uniflorus* L. 116. — *Zederbaueri* Vierh. 116.
Erinella sp. div. 244, 245, 348.
Eriogoaum 325.
Eriophorum sp. div. 335.
Eriopus 231.
Erodium sp. 208.
Eryngium amethystinum L. v. 33. — *campestre* Protić 33. — *sp. div.* 33, 212.
Erysimum sp. div. 206, 319.
Erysyphe sp. div. 469.
Erythrina 451.
Euastrum crassum (Bréb.) Ktz. 50. — *didelta* Rlfs. 50. — *oblongum* 50. — *Sendtnerianum* Rnsch. 50. — *sinuosum* Lenorm. 50. — *ventricosum* Lund. 50. — *Wiesneri* Stockm. 49.
Eucalyptus Geinitzi Heer 240, 241.
Eunotia sp. div. 53.
Eupatorium adenophorum 329. — *sp.* 293.
Euphorbia polychroma Kern. v. *microsperma* Murb. 29. — *sp. div.* 29, 280. — *trigona* 327.
Euphrasia 159. — *sp. div.* 165, 279.
Eurhynchium sp. 171.
Eutypella sp. 488.
Evax sp. 209.
Evonymus japonicus 384. — *sp. div.* 29.
Exoascus 245.

F.

Fagus 347. — *silvatica* 368, 383, 390, 401, 402.
Fatsia sp. 326.
Favolus sp. 488.
Ferulago sp. div. 36, 211.
Festuca australis Nees 153. — *Bornmülleri* Hack. 225. — *ciliata* Dnth. 83, 153. — *Elliotii* Hack. 225. — *microstachys* Ntt. 148. — — v. *ciliata* Gray, v. *divergens* Vasey, v. *pauciflora* Scrbn. 148. — *muralis* Knth. 153. — *Myurus* L. 83, 87, 153. — *octoflora* Wet. 153. — *pacifica* Pip. 148. — *plebeja* R. Br. 153. — *sciuroides* Rth. 83, 87, 153. — *sp. div.* 166, 282, 490, 491. — *tenella* Wlld. 153. — *uniglumis* Sol. 153.
Fibigia sp. 206.
Ficaria verna Huds. *formae* 232.
Ficus carica 361. — *Krausiana* Heer 240, 241. — *Mohliana* Heer 240.
Filago sp. div. 209, 264.
Fimbristylis sp. 334, 335.
Fissidens sp. 171.
Fistulina sp. 461.
Fitzroya 225.

Flabellaria 239.

Flammula sp. div. 465.

Fomes sp. div. 244, 488.

Fragilaria crotonensis Kitt. 196. — — *γ. subprolongata* Schrt. Vgl. 196, 415. — *sp.* 59, 196, 198, 199, 200, 201.

Fraxinus 61. — *sp. div.* 70.

Frenela 225.

Fritillaria sp. 281.

Fucus 327.

Fuligo sp. 472.

Fumana sp. div. 31, 207.

Fumaria sp. 206.

Fungi 234.

Fusicladium sp. 472.

Fusicoccum operculatum Bub. 319.

G.

Gagea 73, 115. — *Aitchisoniana* Psch. 115. — *aleppoana* Psch. 226. — *bohemica* 322. — *Bornmülleriana* Psch. 115. — *Callieri* Psch. 226. — *Chomutowae* Psch. 115. — *Fedtschenkoana* Psch. 73. — *foliosa* R. Sch. 322. — *granulosa* v. *elatior* Psch. 115. — *indica* Psch. 226. — *intercedens* Psch. 73. — *japonica* Psch. 115. — *lanosa* Psch. 226. — *libanotica* Psch. 73. — *lowariensis* Psch. 226. — *peduncularis* Pasch. 322. — *provisa* Psch. 115. — *Regeliana* Psch. 73. — *sp.* 281. — *Terracianoana* Psch. 115. — *vaginata* Psch. 115. — *Velenovskyana* Psch. 226.

Galeopsis sp. div. 100.

Galera sp. div. 465.

Galium asparagifolium Kern. 221. — *corrudaefolium* Vill. 221, 222. — *flavescens* Borb. 221. — *lucidum* All. 221, 222. — — f. *tenuifolium* Beck 222. — *Marisense* Smk. 221. — *ochroleucum* Kit. 221. — *sp. div.* 212, 221, 222, 319.

Ganoderma sp. 244.

Garnotia courtallensis Thw. 150.

Garrya 363.

Garryaceae 363.

Geaster sp. div. 244, 469.

Geinitzia 238, 239.

Genista sp. div. 33, 208.

Gentiana 158. — *ambigua* Hayek 163. — *amblyphylla* Borb. 97, 98. — *aspera* Heg. 161. — — v. *calycinoidea* L. Kell. 161. — *brachyphylla* Vill. 162, 163. — — × *verna* 163. — *crispata* Vis. 98. — *Kerneri* f. *mixta* Nevole 161. — *Norica* Kern. 159. — — — f. *Anisiaca* Nevole 159, 225. — *Rhaetica* Kern. 160. — *solstitialis* Wettst. 159. — *sp. div.* 71, 97, 163, 164. — *Stiriaca* Wettst. 160. — *Sturmiana* Kern. 160. — — f. *Anisiaca* Nevole 160. — *tergestina* Beck 164. — *verna* L. 162, 163, 164. — — × *brachyphylla* 163.

Geopyxis alpina Höhn. 115. — *sp.* 470.

Geranium 228, 370. — *palustre* 330. — *phaeum* 330. — *pratense* 330. — *Robertianum* 330. — *sp. div.* 27, 28, 208, 469, 472.

Geum 449. — *sp. div.* 209, 441.

Gibberidea Bresadolae Rick 488. — *sp.* 245.

Gigantochloa 185.

Glaucium flavum 11. — *sp.* 206.

Gladiolus sp. 281.

Gleichenia 74. — *Kurriana* Heer 240, 241. — *subflagellaris* Chr. 38.

Globularia sp. div. 219, 279.

Gloeocystidium guttuliferum (Krst.) 439.

Gloeoporus sp. 244.

Gloeosporium curvatum Oud. 471. — *Ribis* 471. — *sp. div.* 471.

Gloeothece sp. 48.

Gloniopsis sp. 341.

Glyceria sp. div. 438, 490. — *spectabilis* 460.

Gnaphalium sp. div. 264.

Gnetum 307, 309, 387.

Gnomonia sp. div. 297.

Gomesa alpina Prsch. 38.

Gomphidius sp. div. 464.

Goniolimon sp. 279.

Gottschea 231.

Gramineae 2, 234, 326.

Gratiola sp. 108.

Grevillea 239.

Grimaldia 24. — *carnica* Mass. 22. — *pilosa* (Hrn.) Ldl. 23.

Grimmia elongata Kaulf. 22. — *Sardoa* De Not. 319. — *unicolor* Hook. 22.

Guignardia humulina Bub. 319.

Guignardiella sp. 245.

Gymnadenia 231. — *rubra* v. *stiriaca* Rech. 227.

Gymnogramme 238. — *calomelanos* 328. — *chrysophylla* 328. — *sulphurea* 328.

Gymnomitrium alpinum 20.

Gymnospermae 454.

Gymnosporangium sp. div. 438.

Gynandriris sp. 280.

Gyrometra sp. 471.

H.

Habenaria Paulensis Prsch. 38. — *Wacketii* Prsch. 38.
Hainesia Fenrichii Bub. 319.
Halorrhagaceae 77.
Hantzschia sp. 53.
Haplophyllum balcanicum Vand. 73.
Hausmannia Dunk. 453.
Haynaldia sp. 283.
Hebeloma sp. div. 465.
Hedera 239. — *Helix* 369.
Hedraeanthus caricinus Schott. 263. — *Dalmaticus* D. C. 263. — *sp. div.* 263, 278.
Hedypnois sp. 277.
Heleocharis sp. div. 335.
Helianthemum 121. — *Italicum* (L.) 277. — *marifolium α italicum* Gross. 277. — *penicillatum* Thib. 277. — *rupifragum* Kern. 277. — *sp. div.* 31, 207.
Helichrysum sp. 209.
Heliosperma sp. 207.
Heliotropium Riebeckii Schwf. Vierh. 256. — *undulatum* Balf. 256.
Helleborus Baumgartenii Kov. 358, 445. — *serbicus* Adamov. 358, 445.
Helotium albofuscidulum Rhm. 346. — *sp. div.* 346, 470, 488. — *Sydowii* (Rhm.) Höhn. 470.
Helvella sp. 348.
Hendersonula botryosphaeroides Bres. 73.
Heracleum sp. div. 36, 211, 319, 471, 472.
Herminium 231.
Herposteiron 327.
Herpotrichia sp. 293.
Heterochaete sp. div. 488.
Heterosphaeria sp. 342.
Hieracium 73, 116, 234, 322, 363, 449, 452. — *alpicola* Schleich. 210. — *astolonum* Vuk. 273. — *bupleurifolium* Tsch. *forma* 276. — *bupleuroides* f. *longiglandulum* Zhn. 274. — *excellens* 234. — *flagellare* 234. — *Florentinum* All. 273. — *Fussianum* Schur. 273. — *gymnocephalum* N. P. 276. — *gymnopsis* Zhn. 275. — *lanifolium* N. P. 276. — *leontocephalum* Hal. 210. — *leucocephalum* Vuk. 273. — *longiglandulum* Zhn. 274. — *Magyaricum* 273. — *nudicaule* Kern. 276. — *Orieni* Kern. 276. — *petraeum* Friv. 210. — *Pistoriense* N. P. 274. — *Plazenicense* Zhn. 275. — *plumulosum* Kern. v. *nudicaule* Kern. 276. — *Pribeljanum* Zhn. 273. — *Schlosseri* Rchb. f. 276. — *setigerum* Tsch. 210. — *sp. div.* 166, 210, 272, 273, 274, 275, 276, 438. — *sublaniferum* Zhn. 276. — *tephrocephalum* N. P. 274. — *villosum* L. f. *calvescens* N. P. 274. — *Vitorogense* Zhn. 274. — *xanthophyllogenes* Zhn. 272.
Hierochloë sp. 489.
Himantoglossum 231.
Hippocrepis sp. div. 209.
Hippophaë 297. — *rhamnoides* 369.
Homogyne sp. 209.
Hordeum 66, 185. — *bulbosum* 154. — *distichon* 83, 85, 145. — — *erectum* Schbl. 83, 154. — — *nutans* 87. — *hexastichon* 83, 145. — — *brachyatherum* 88. — — *pyramidatum* Koern. 83. — *maritimum* 154. — *murinum* L. 87, 153, 154. — *secalinum* 154. — *sp. div.* 438, 491. — *spontaneum* C. Kch. 154. — *vulgare* L. 83, 145. — *Zeocriton* L. 83, 154.
Hormiactella obesa Höhn. 115.
Houstonia 75.
Humaria leucoloma (Hdw.) 227. — *sp.* 470. — *Sydowii* Rhm. 470.
Humulus 319.
Hyacinthus 348. — *orientalis* 349.
Hydnochaete sp. 244.
Hydnum sp. div. 244, 439.
Hydrangea hortensis 378, 379.
Hydrophyllaceae 77.
Hygrocybe nitrata 466. — *sp. div.* 463, 464.
Hylocomium sp. 21.
Hymenochaete sp. div. 244.
Hymenophyton 231. — *Phyllanthus* 25.
Hyoscyamus sp. 107.
Hypericum pseudotenellum Vand. 73. — *sp. div.* 31, 208.
Hypholoma sp. div. 464.
Hypnum 319. — *sp. div.* 171, 172.
Hypochoeris carpatica Pax 166. — *helvetica* Jcq. 166. — *sp.* 270. — *uniflora* Vill. 166.
Hypocopra sp. 293.
Hypoestes canescens Franch. 300. — *mollis* And. 300. — — Balf. non Anders. 300. — *Sokotrana* Vierh. 299. — *verticillaris* L. fil. 299.
Hypomyces sp. 470. — *viridis* (Alb. Schw.) 227.
Hypoxylon sp. div. 244, 245, 488.
Hyssopus 121.
Hysterographium sp. 341.
Hysteropatella sp. 244.

I.

Iberis sp. div. 207.

Inocybe geophila Sow. f. *major* 465. — *lanuginosa* (Bull.) *forma* 466. — *obscura* Qu. 466. — *sp. div.* 465, 466. — *umbrina* Bres. 465.

Inula sp. div. 264.

Iris 61, 136, 348. — *germanica* 352, 354, 379. — *pumila* 353. — *sp. div.* 280, 326.

Irpex sp. 244, 245.

Isoëtes 362.

Iwanoffia terrestris Pasch. 395.

J.

Jasione sp. 278.

Jattaea sp. 488.

Juglandites 239.

Juglans 391. — *crassipes* Heer 240, 241. — *regia* 391.

Juncaceae 230, 243, 334, 451.

Juncus sp. div. 281, 297, 319, 335, 344, 345, 346, 347.

Jungermannia sinuata Dcks. 169.

Jungermanniaceae 231.

Juniperus communis 367. — — f. *abietiformis*, f. *cupressiformis*, f. *frutescens* 367. — *sp. div.* 293, 297, 341, 342, 343, 441.

Jurinea sp. 210.

K.

Karschia sp. 488.

Kirchneriella lunata Schdle. 57.

Knautia Dinarica (Murb.) 223. — *Fleischmanni* (Hldn.) 223. — *sp. div.* 212, 223.

Koeleria 225. — *alpigena* Domin. 327. — *argentina* Dom. 225. — *Bergii* Hieron. v. *aristulata, fullacina et minor* Dom. 225. — *ciliata* Kern. 358. — — Woł. 358. — *gracilis* Pers. v. *boliviensis* Dom. 225. — *Grisebachii* Dom. 225. — *Hieronymi* Dom. 225. — *leiophylla* Hack. 490. — *Niederleinii* Dom. 225. — *polonica* Domin. 358. — *pseudocristata* Dom. v. *andicola* Dom. 225. — *sp. div.* 282, 490.

Kretzschmaria sp. 244.

L.

Labiatae 229.

Lachnea sp. div. 244, 470, 488.

Lachnella sp. div. 348.

Lachnum Morthieri (Cke.) 227. — *Sauteri* (Scc.) 227. — *sp. div.* 347, 348.

Lactarius sp. div. 463.

Lactuca Kossmatii Vierh. 303. — *Paulayana* Vierh. 304, 305. — *Salehensis* Vierh. 305. — *sp. div.* 271.

Lamium album L. 115. — *sp.* 279.

Lantana costaricensis Hay. 226. — *Cummingiana* Hay. 226. — *glandulosissima* Hay. 226. — *malabarica* Hay. 226. — *maxima* Hay. 226. — *ovata* Hay. 226. — *Sprucei* Hay. 226. — *urticoides* Hay. 226. — *veronicifolia* Hay. 226.

Larix 341, 347, 447. — *europaea* 366. — *sp.* 441.

Laserpitium sp. div. 37, 69.

Lasiagrostis sp. 281.

Lasiobolus equinus (Müll.) 470. — *sp.* 244.

Lathraea 118.

Lathyrus ensifolius (Lap.) 276. — *Nicolai* (Rohl.) 277. — *sessilifolius* S. S. 276, 277. — *sp. div.* 27, 209.

Launaea Kuriensis Vierh. 302.

Laurus nobilis 381, 382.

Lavatera sp. 30.

Leandra australis Cgn. 193. — *corrugata* Krass. Rech. 193. — *Höhnelii* Krass. Rech. 193. — *papillata* Cgn. 193. — *sp. div.* 193.

Lecanora goettweigensis Zhlbr. 448.

Lecidea Ghisleri Stzbgr. 448. — *subapochroella* Zhlbr. 448.

Leciographa sp. 344.

Leersia 85. — *oryzoides* Sw. 82, 86, 149, 182. — *sp.* 489.

Leguminosae 229.

Lejeunia serpyllifolia 447.

Lembophylaceae 450.

Lembosia sp. div. 245.

Lentinus sp. div. 244, 462.

Lentomitella Höhn. 115. — *vistata* Höhn. 115.

Lenzites sp. div. 462, 488. — *trabea* (P.) 462.

Leontice sp. 206.

Leontodon Berinii × *tergestinus* 117. — *incanus* × *tergestinus* 117. — *sp. div.* 270, 277. — *subincanus* Fiori 117. — — f. *croceus* 117. — — f. *genuinus* 117. — *tulmentinus* Fiori 117. — — f. *croceus* 117. — — f. *genuinus* 117.

Leontopodium sp. 264.
Leonurus sp. 100.
Leopoldia sp. 281.
Leotia sp. 471.
Lepidium sp. 207.
Lepidodendron 362.
Lepidostrobus 362.
Lepiota sp. div. 468.
Leptochloa mucronata Knth. 152.
Leptonia sp. 466.
Leptosphaeria inconspicua Rhm. 296. — *sp. div.* 296, 470.
Leptospora sp. 244.
Leptostomum 231.
Leptothyrella Epilobii Höhn. 73.
Lereschia sp. 111.
Leuzea conifera L. f. *ramosa* Hut. 482.
Libanotis athamanthoides D. C. 35. — *daucifolia* (Scop.) Rchb. 35. — *leiocarpa* Heuff. 35. — *montana* 35. — *pubescens* (Rtz.) DC. 36. — *Sibirica* L. 35.
Libocedrus 225.
Ligusticum athamanthoides Sprgl. 35. — *sp.* 36.
Ligustrum sp. 70. — *vulgare* 61, 401, 402.
Liliaceae 447.
Lilium Martagon 61.
Limacium sp. div. 464.
Linaria sp. div. 107, 278. — *vulgaris* Mill. 202.
Lindauopsis Zahlbr. 228. — *Caloplacae* Zhlbr. 228.
Lindenbergia Kuriensis Vierh. 260. — *Paulayana* Vierh. 260. — *Sinaica* Balf. 259. — *Sokotrana* Vierh. 259.
Linum sp. div. 28, 208.
Lippia adpressa Hay. 226. — *candicans* Hay. 226. — *pedunculosa* Hay. 226. — *reticulata* Hay. 226.
Liriodendron 384.
Listera cordata (L.) R. Br. 444.
Lithospermum sp. div. 98, 278.
Lizonia sp. 245.
Lloydia sp. 281.
Lloydiella sp. 439.
Lonicera 348. — *sp. div.* 212, 222, 295, 319.
Lophidium sp. 295.
Lophiosphaera sp. 294.
Lophiostoma sp. div. 294.
Lophiotrema sp. 294.
Lophium sp. div. 341.
Lophocolea bidentata 447.
Lophodermium sp. div. 341.
Lophozia alpestris (Schl.) 26. — v. *transitoria* Schffn. 359. — *confertifolia* 26. — *inflata* 21. — *longidens* (Ldb.) Mac. 26, 27. — *longiflora* (Nees) Schffn. 26. — *ventricosa* v. *uliginosa* Schffn. 25. — *Wenzelii* 25, 26.
Loranthus europaeus L. 323, 329, 330.
Lupinus 62.
Luzula sp. div. 335.
Lycium Sokotranum Wgn. Vierh. 257.
Lycogala sp. 472.
Lycoperdon sp. div. 244, 469.
Lycopodium 118, 362. — *Carolinianum* L. v. *Springii* Chr. 38.
Lycopus sp. div. 107.
Lygodium 238.
Lyngbya limnetica Lemm. 197. — *sp.* 198, 199, 200, 201.
Lysimachia sp. div. 70, 279, 471.

M.

Macrophoma Abietis pectinatae Bub. 319.
Macrosporium diversisporum Thüm. 472.
Magnolia amplifolia Heer 240, 241. — *Marbodi* Krass. Kub. 240. — *sp.* 326. — *speciosa* Heer 240, 241.
Majanthemum sp. 441.
Makinoa 24.
Malabaila sp. 211.
Malcolmia sp. 206.
Malva sp. div. 30, 208.
Malvaceae 74, 229.
Marasmius ceratopus P. 467. — *sp. div.* 462.
Marattia 238.
Marcetia sp. div. 192.
Marchantia 231.
Marchantiaceae 24.
Mariscus sp. 334.
Marrubium sp. div. 99, 279.
Marsilea 238.
Marsonia sp. 244.
Marsupella erythrorhiza (Lpr.) Schffn. 20. – *brevicaulis* Schffn., *gracilescens* Schffn. 359. — *falcata* v. (Schp.) Ldbg. 22. — *sp.* 21.
Masdevallia muscosa 321. — *zebrina* Prsch. 38.
Massaria sp. div. 297.
Massariopsis sp. 297.
Matonia 238. — *sarmentosa* 238.
Matricaria 231. — *sp.* 266.
Maxillaria 138. — *chlorantha* Ldl. 138. — *crassifolia* Rb. fil. 139. — *discolor* Rb. fil. 139. — *divaricata* Cgn. 138. — *furfuracea* Schdw. 139. — *iridifolia* Rchb. 44, 45, 93, 94. — *Leh-*

manni 136. — *leptosepala* Hook. 139. — *marginata* Fzl. 42, 43, 44, 45, 94. — *monantha* Barb. Rdr. 138. — *multiflora* Brb. Rdr. 138. — *nana* Hook. 93. — *ochroleuca* Lodb. 44, 90, 91, 92, 94. — *pauciflora* Brb. Rdr. 138. — *picta* Hook. 139. — *porphycrostele* Rchb. 42, 45, 88, 94. — — v. *fuscobracteata* Prsch. 38. — *robusta* Brb. Rdr. 139. — *Rodriguesii* Cgn. 139. — *rufescens* Ldl. 41, 43, 45, 46, 89, 91, 93. — *venusta* 136, 137. — *villosa* Cogn. 44, 45, 46, 91, 93, 94, 141, 142. — *vitellina* Ldl. 140.

Mazzantia sp. 298.
Medicago sp. div. 208.
Meiracyllium Wettsteinii Prsch. 38.
Melampyrum angustissimum Beck. 109, 110. — *Hoermannianum* Maly 110. *sp. div.* 109. — *vulgatum* Pers., f. *paradoxum* Dahl 72, 226.
Melanconis sp. div. 298.
Melanomma glaciale Rhm. *n. sp.* 294. — *junipericolum* Rhm. *n. sp.* 293. — *Rhododendri* Rhm. non Berl. 293. — *sp. div.* 293, 294.
Melasmia sp. 471.
Melasphilea sp. div. 343.
Melica sp. div. 282, 490.
Melilotus sp. 208.
Meliola sp. div. 245, 488.
Melittis sp. 100.
Melosira sp. 200.
Mentha longifolia f. *Linnaeana* Hay. 226. — *sp. div.* 107, 438.
Mercurialis sp. div. 29.
Meriana paniculata Tr. 192.
Meridion sp. 53.
Merismopedium sp. 56.
Merulius crispatus 439. — *giganteus* Saut. 461. — *lacrymans* 461. — *serpens* Tode 439.
Mesotus 231.
Metasphaeria sp. div. 295, 296. — *torulispora* Berl. *forma* 296.
Metzgeria 231.
Metzleria 245. — *sp.* 245.
Mibora verna Beauv. f. *elatior* Kneuck. 489.
Miconia angustifolia Cgn. 193. — *impetiolaris* Don. 194. — *multiflora* Cgn. 194. — *rigidiuscula* Cgn. 194. — *robusta* 194. — *Schlechtendahlii* Cgn. 194. — *sp. div.* 193, 194.
Microchloa sp. 490.
Micrococcus (Hall.) 119. — *aquatilis* 122. — *fulvus* 217.
Microcoleus vaginatus Gom. v. *Vaucheri* Gom. 48.
Microcystis marginata (Men.) 58. — *sp. div.* 54, 57, 58, 197.
Microlicia sp. div. 192.
Micromeria sp. 279.
Microphyma sp. 488.
Microsaccus brevifolius J. J. Sm. 451.
Microsphaera sp. 469.
Microstylis hastilabia Rchb. v. *major* Prsch. 38.
Midotis sp. 244.
Milium amphicarpon Prsch. 82. — *sp.* 489.
Mimosa 61.
Mirabilis Jalapa L. 250. — — f. *parviflora* Hmrl. 250. — — f. *trichocarpa* Hmrl. 250. — *prostrata* (R. P.) 251. — *Urbani* Hmrl. 250.
Mittenia 231.
Moehringia Malyi 321. — *trinervia* (L.) 453.
Moelleriella sp. 488.
Moerkia 231. — *Blyttii* (Mrck.) Ldl. 21.
Molinia sp. div. 438, 470, 471.
Mollisia culmina (Sacc.) v. *alpina* Rhm. 344. — *Haglundi* Rhm. 344. — *sp. div.* 344.
Mollisiella sp. 345.
Moltkia sp. 278.
Monacrosporium leporinum Bub. 319.
Monochaetia excipuliformis Bub. 319.
Monographus sp. 298.
Monotropa 118. — *sp. div.* 69.
Mougeotia sp. 49.
Muehlenbergia sp. 489.
Mulgedium sp. div. 271.
Mycena alcalina Fr. 466. — *cohaerens* Fr. 467. — *flavipes* Qu. 467. — *galopus* (P.) *forma* 466. — *parabolica* Fr. 467. — *rubella* Qu. 467. — *sp. div.* 466, 467.
Mycocitrus sp. 488.
Mycosphaerella Lysimachia Höhn. 471. — *sp. div.* 295. — *Valeppensis* Rhm. 295.
Myosotis caespitosa Schltz. v. *nana* Stdlm. 228. — *sp. div.* 98, 278.
Myriangium sp. 245.
Myrica Gale 391.
Myricaria sp. 294, 296, 343, 344.
Myrothecium 115. — *sp.* 472.
Myrrhis sp. 34.
Myrsinaceae 362.
Mytilidion sp. 341.
Myxobacteriaceae 213, 233.
Myxobotrys variabilis Zuk. 213.

Myxococcus incrustans 213, 214, 215, 217. — *macrosporus* 217. — *ruber* 214. — *rubescens* 217, 218.
Myxomonas betae 319.
Myxonema 327.

N.

Naevia pezizelloides Rhm. 342. — *sp.* 342.
Najadaceae 451.
Najas 118.
Napicladium laxum Bub. 319.
Nardia obovata (N. E.) v. *rivularis* Schffn. 359. — *sp.* 26.
Nasturtium sp. 206.
Naucoria escharoides Fr. 465. — *nimbifer* Brtzlm. 465.
Navicula cocconeiformis Grg. 53. — *minuscula* Grun. 126.
Neckeraceae 450.
Nectria sp. div. 244, 245, 292, 293, 470, 488.
Nectriella sp. 292.
Neea hermaphrodita Spc. Mre. 412. — — f. *calvata* Chod. Hssl. 412. — *pendulina* Hmrl. 413. — *Schwackeana* Hmrl. 424. — *Selloiana* Hmrl. 424. — *theifera* Oerst. 412.
Neesiella rupestris (N. E.) Schffn. 23.
Neottia 118. — *Nidus avis* (L.) 322, 444.
Neottiella Höhneliana Rhm. 115.
Nepeta Pannonica 115. — *sp. div.* 100, 279.
Nephrolepis 359, 448.
Nerium Oleander 349.
Neslia sp. 207.
Nicotiana 372. — *affinis* 446. — *Tabacum* 446.
Nigella sp. 206.
Nigritella 231.
Niptera sp. 344.
Nitzschia Palea (Ktz.) 126.
Nolanea dissidens Brtzlm. 466. — *pascua* (P.) 466. — *sp. div.* 466. — *subposthuma* Brtzlm. 466.
Nostoc commune Vch. 47. — *humifusum* Carm. 48. — *minutum* 48.
Nyctaginaceae 249. 406, 42
Nyctalis sp. 462.
Nymphaea Lotus 77.
Nyssa 363.
Nyssaceae 363.

O.

Ocellaria sp. 342.
Odontia bicolor (A. S.) 439. — *griseo-olivacea* Höhn. 115. — *sp.* 488.
Oedogoniaceae 452.
Oedogonium 395, 423.
Oenanthe fistulosa L. 71. — *sp. div.* 36.
Oenocarpus distichus 231.
Oenothera Lamarckiana 79.
Oidium 319. — *albicans* Rob. 237, 321. — *lactis* Fres. 237.
Oldenlandia aretioides Vierh. 300.
Omphalia sp. 244.
Omphalea sp. div. 466.
Oncidium 142. — *pulvinatum* Ldl. 142. — *sphegiferum* Ldl. 142. — *tigrinum* 233.
Onobrychis sp. div. 209.
Onopordon corymbosum Wllk. 112. — *illyricum* L. 112. — *macranthum* Shousb. 112. — *sp.* 269.
Onosma sp. div. 99, 278. — *stellulatum* W. K. 99. — *Tauricum* Stev. v. *viride* Borb. 99.
Oocystis forma 415. — *sp. div.* 59, 198.
Ophiobolus minor Bub. 319.
Ophioglossaceae 76.
Ophioglossum reticulatum L. v. *polyangium* Chr. 38.
Ophionectria ambigua Höhn. 115, 227.
Ophrys aranifera Huds. 446. — *ovata* L. (Crtz. hb.) 444.
Orbicula sp. 244.
Orbilia albomarginata Rhm. 344. — *sp. div.* 344, 470.
Orchidaceae 77, 229.
Orchis 231. — *sp. div.* 280 — *ustulatus* L. *lus. integrilobus* Sabr. 323.
Origanum sp. 106.
Orlaya sp. div. 34, 211.
Ornithidium divaricatum 138, 141.
Ornithogalum sp. div. 281.
Orobanche sp. div. 219.
Orobus Nicolai Rohl. 277. — *sessilifolius* v. *coeruleus* Pant. 276.
Orthantha sp. 165.
Orthorrhynchium 231.
Orthotrichum sp. 471.
Oscillaria 418. — *limosa* 331.
Oscillatoria sp. 48.
Ossaea amygdaloides Tr. *β. ambigua* Cgn. 195. — — f. *pauciflora* Krass. Rech. 194. — *sp. div.* 194, 195.
Ostrya carpinifolia 389, 390.
Otidea leporina (Btsch.) 227. — *sp. div.* 470.
Ouvirandra 8. — *Bernieriana* 8, 9. — *Hildebrandtii* Eichl. 8.
Oxybaphus cretaceus 255.

P.

Paederota sp. 109.
Palaeocassia 239.
Palatinella cyrtophora 326.
Paliurus 121. — *sp.* 30.
Pallavicinia cylindrica (Aust.) Ev. 25. — *Lyelli* (Hook.) Gray 20. — *rubristipa* Schffn. 24.
Palmacites horridus Heer. 240.
Palmophyllum moleteinianum Krass. Kub. 240.
Panaeolus sp. 464.
Pandanus 239.
Pandorina sp. 415.
Panicum clandestinum L. 81, 180, 181. *consanguineum* Knth. 181. — *dichotomum* L. 181, 185. — *lanuginosum* Ell. 181. — *latifolium* L. 181. — *neuranthum* Gris. 181. — *perlongum* Nsh. 181. — *pilosum* Sw. v. *polychaetum* Hck. 38. — *plicatum* 3, 67. — *Schiffneri* Hck. 38. — *Scribnerianum* Nsh. 181. — *sp. div.* 489, 490. — *Türkheimii* Hack. 225. — *Walteri* Poir. 181. — *Wettsteinii* Hck. 38.
Panus sp. div. 245, 462.
Papaver 348, 370. — *sp.* 206.
Pappophorum apertum Mnro. 144. — *boreale* Gris. 144. — *mucronulatum* Nees 144. — *vaginatum* Bckl. 144. — *Wrightii* Wts. 87, 144.
Parentucellia sp. 279.
Parmularia sp. 488.
Parthenocissus 327.
Paspalum sp. div. 490. — *uninode* Hck. 38. — *Wettsteinii* Hck. 38.
Pastinaca sp. 36.
Patellaria sp. 343.
Paxillus sp. div. 464.
Pedicularis 202. — *Barrelieri* 202, 204. — *brachyodonta* Schloss. Vuk. 165, 166. — *caespitosa* Sieb. 205, 448. — *comosa* L. 165. — *elongata* Kern. 203. — *fallax* (Beck) 165. — *Friderici Augusti* Tomm. 444, 445. — *Hoermanniana* Maly 166. — *Jacquinii* Koch 448. — — < *tuberosa* 204. — *Kerneri* D. T. 448. — *leucodon* Grisb. 165. — *petiolaris* Ten. 444, 445. — *rhaetica* Kern. 448. — *rostrata* L. 202, 204, 448. — *rostrato-capitata* Cr. 448. — *scardica* Beck 445. — *silvatica* 205. — *sp. div.* 78, 166. — *Summana* Spr. 166. — *tuberosa* L. 202, 204.
Pellia calycina 447. — *epiphylla* 447.
Penicillium candidum Lk. 471.
Peniophora sp. 439.
Pennisetum 86.
Pentameris 186.
Pentaschistis 186.
Peridinium achromaticum Levd. 119. — *cinctum* Ehrb. 58. — *sp. div.* 54, 196, 415. — *tabulatum* Cl. L. 59.
Peroneutypella sp. 488.
Persea Suessi Krass. 240.
Pestalozzia Palmarum Cook. 361.
Petasites albus × *hybridus* 225. — *Rechingeri* Hay. 225. — *sp. div.* 266.
Peucedanum coriaceum Rchb. 36. — *Petteri* Vis. 36. — *sp. div.* 36, 211.
Pezicula sp. 343.
Peziza sp. 244.
Pezizella sepulta Rhm. 345. — *sp. div.* 345. — *tumidula* (R. D.) v. *Rhododendri* Rhm. 345.
Phagnalon Sinaicum Bornm. Kneuck. 449.
Phalaeonopsis modesta J. J. Sm. 451.
Phalaris oryzoides 82. — *sp.* 489.
Phanerogamae 234.
Phaseolus vulgaris 364.
Phialea minutula Bres. 73. — *rhodoleuca* (Fr.) 227. — *sp. div.* 346.
Philadelphus coronarius 401, 402.
Phillyrea sp. 278.
Philonotis seriata (Mtt.) Ldl. 22.
Phleum sp. div. 281, 358, 489.
Phlyctaena sp. 471.
Pholiota sp. div. 466.
Phormidium 118.
Phragmidium sp. div. 438, 488.
Phragmites sp. div. 319, 438.
Phyllachora sp. div. 245, 298.
Phyllostachys sp. 326.
Phyllosticta Lysimachiae Allsch. 115. — *sp.* 471.
Physalis Alkekengi L. 107.
Physalospora sp. 295.
Physarum sp. 472.
Physcia obscura (Ehrh.) v. *Georgiensis* Zhlbr. 324. — *stellaris* 216.
Physospermum sp. 34.
Physurus austrobrasiliensis Prsch. 38. — *Kuczynskii* Prsch. 38.
Phyteuma sp. div. 224, 263.
Phytophthora sp. 472.
Picea excelsa 366. — — v. *pendula* 367. — — v. *viminalis* 367. — *sp.* 441.
Picridium sp. 277.
Picris sp. div. 270, 277.
Pimpinella sp. div. 35, 211, 319.
Pinnularia mesolepta Ehrb. 53. — *sp. div.* 53.
Pinus leucodermis Ant. 487. — *nigra virgata* 117. — *pindica* Form. 487.

— *protopicea* Vel. 240. — *Quenstedti* Heer 240, 241. — *silvestris* 365. — — f. *parvifolia* 365. — — f. *virgata* 365. — *sp. div.* 293, 294, 341, 345, 347, 441.
Piperales 75.
Pirola sp. 69.
Pirottaea sp. 345.
Pirus sp. div. 209, 438. — *suecica* 369. — *torminalis* 369.
Pisonia 239, 413. — *aculeata* L. 427. — *combretiflora* Mrt. 427. — *Hassleriana* Hmrl. 426. — *luteovirens* Hmrl. 425. — *nitida* (Mart.) 425. — *noxia* Netto 425, 426. — *Olfersiana* Lk. 426. — *pedicellaris* Gris. 428. — *psammophila* 425.
Pistacia sp. 208.
Pisum 118. — *sp.* 27.
Placosphaeria Junci Bub. 319.
Plagiothecium silvaticum (Huds.) v. *pseudoneckeroideum* Schffn. 359.
Plantago sp. div. 219, 280.
Plasmopara sp. 472.
Platanthera 231.
Platanus 239. — *grandidentata* (Ung.) 240. — *mirabilis* (Lesqu.) 240, 241. — *orientalis* 401, 402. — *Velenovskyana* Krass. 240.
Pleomassaria Robiniae Bub. 319. — *Vandasii* Bub. 319.
Pleonectria sp. 293.
Pleospora sp. div. 296.
Pleurospermum sp. 34.
Pleurothallis 141. — *bupleurifolia* Prsch. 38. — *laxiflora* Prsch. 38. — *Montserratii* Prsch. 38. — *ocellata* Prsch. 38. — *ochracea* Prsch. 38. — *ornata* Rchb. fil. 141. — *pulvinata* Cogn. 141. — *ramphastorhyncha* Cgn. v. *caespitosa* Prsch. 38. — *sulcata* Prsch. 38. — *versicolor* Prsch. 38. — *vitellina* Prsch. 38.
Pleurotus cornucopioides (P.) 466. — *sapidus* Klchbr. Schlz. 466. — *sp. div.* 466.
Plicaria sp. 470.
Plowrightia sp. 298.
Pluteus sp. div. 466.
Poa 185. — *Briqueti* Hack. 225. — *Masendereana* Freyn. Sint. 490. — *sp. div.* 283, 469, 490. — *supina* 446.
Podanthum canescens Boiss. 115. — *sp.* 278.
Podocarpus 225, 238.
Podospermum sp. 277.
Podosphaera myrtillina Kze. 227. — *sp.* 469.
Pohlia nutans (Schrb.) v. *bryoides* Schffn. 359.
Polycarpon sp. 211.
Polygala sp. div. 28, 29, 207.
Polygonum calcatum Lidm. 449. — *sp.* 280.
Polypogon sp. 281.
Polyporus circinnatus 462. — *fragilis* Fr. 439. — *rugosus* 462. — *Schweinitzii* Fr., Alw. et S. 461. — *sp. div.* 244, 439, 440, 461. — *triqueter* Fr. 462. — *Weinmanni* Fr. 439.
Polystachya 139. — *bracteosa* Ldl. 140. — *caespitosa* Brb. Rdr. 139, 140. — *estrellensis* Rb. fil. 139, 140. — *geraënsis* Brb. Rdr. 140. — *lineata* Rb. fil. 140. — *luteola* Hook. 140. — — R. W. 140. — *nana* Rb. fil. 139. — *pinicola* Brb. Rdr. 140. — *pubescens* Hook. 140. — *purpurea* R. W. 140.
Polystictus sp. div. 244, 245, 488.
Polystigma rubrum (Pers.) v. *Amygdali* Rhm. 227.
Polytrichum 21.
Pomaceae 227.
Poria sp. 488.
Porphyrea 118.
Porphyridium cruentum Naeg. 332.
Portenschlagia sp. 35.
Portulaca oleracea L. 178.
Portulacaceae 178.
Posidonia 451.
Potamogeton 451.
Potamogetonaceae 231.
Potentilla 453. — *montenegrina* Pant. 327. — *sp. div.* 209.
Prasium sp. 279.
Prenanthes sp. 272.
Prescottia polyphylla Prsch. 38.
Primula sp. div. 70, 229, 279, 471.
Primulaceae 76, 178.
Propolidium sp. 342.
Proteophyllum 239.
Protubera sp. 244.
Prunus 227, *sp. div.* 121, 319, 326.
Psalliota sp. div. 465.
Pseudohydnum sp. 244.
Pseudolarix Kaempferi 225.
Pseudopeziza sp. 470.
Pseudophacidium sp. 342.
Psilocybe polytrichi (Fr.) 465. — *sp. div.* 465.
Pteris Goeldii Chr. 38. — *sp.* 298.
Pterocephalus sp. 212.
Pterolepis sp. 191.
Pterostylis 321.
Pterygophyllum 231. — *sp.* 173.
Puccinia Avenae-pubescentis Bub. 319. — *Rossii* Bub. 319. — *sp. div.* 438, 488.

Pulicaria Shoabensis Vierh. 302. — *sp.* 265.
Pulmonaria officinalis 349. — *sp. div.* 98, 358.
Pulsatilla sp. 358.
Pycreus sp. div. 334.
Pyrenochaeta fallax Bres. 73.
Pyrenopeziza sp. 345.
Pyrenophora ambigua Berl. v. *sexseptata* Rhm. 297. — *sp. div.* 297.
Pyrodinium Plate 327. — *bahamense* Plate 327.
Pyronema sp. 470.
Pyrus 227. — *sp.* 121.

Q.

Quercus 115, 239. — *Robur* 390. — *sp. div.* 121, 280, 325, 401, 402, 471.

R.

Radula 231.
Ramondia sp. 229, 278.
Ramularia Lysimachiae (Thüm.) 471. — *saprophytica* Bub. 319. — *sp. div.* 471, 472.
Ranunculus sp. div. 32, 206.
Raphidium convolutum v. *lunare* Krchn. 57. — *sp.* 198, 199.
Rebentischia sp. 295.
Reboulia 24.
Reticularia sp. 245.
Rhabdospora Strasseri Bub. 319.
Rhagadiolus sp. 277.
Rhamniphyllum 239.
Rhamnus Frangula 4. — *ganocensis* Pax 77. — *sp. div.* 30, 471.
Rhinanthus sp. 166.
Rhizogonium 231.
Rhizomopteris cruciata Nath. 327.
Rhizophoraceae 363.
Rhizophydium sp. 54. — *zoophthorum* Dng. 59.
Rhizopogon sp. 469.
Rhododendron sp. div. 292, 293, 294, 295, 297, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 441.
Rhus sp. div. 121, 208.
Rhynchanthera sp. 192.
Rhyparobius sp. 348.
Rhytisma acerinum (Pers.) 97. — *sp.* 342.
Ribes 72, 115. — *futurum* Jancz. 321. — *hudsonianum* × *nigrum* 321. — *macrostachyum* Jancz. 321. — *nigrum* 401, 402. — *Saundersii* Jancz. 321. — *sp.* 471. — *vulgare* × *Warscewiczii* 321.
Riccardia incurata Ldb. 169. — *latifrons* Ldb. 171, 172, 173. — *major* Ldb. 169, 171, 172. — *multifida* 170, 171, 172. — *sinuata* (Dcks.) 169, 170, 171. 173. — — v. *contexta* Nees. 171.
Riccia Levieri Schffn. 323.
Richteriella sp. div. 57, 198.
Rickiella sp. 244.
Rinodina iowensis Zhlbr. 448.
Robinia Pseudacacia 401, 402, 403.
Rochelia microcalycina Bornm. 449.
Romulea 359. — *sp.* 281.
Rondeletia 46. — *strigosa* Bth. 136, 137.
Roripa sp. 206.
Rosa 159.
Rosaceae 229
Rosellinia sp. div. 244, 245, 294.
Rubus 159. — *altissimus* Frtsch. 72. — *bifrons* × *macrophyllus* 72, 226. — *Durimontanus* Sabr. 72, 225. — *praecambricolus* × *macrostemon* 71. — *sp.* 438. — *Toclii* Domin. 71.
Ruellia Kuriensis Vierh. 261. — *Paulayana* Vierh. 262.
Ruppia 118, 451.
Russula lepida Fr. *forma* 463. — *sp. div.* 463.
Ruta sp. div. 28. 121.
Rutaceae 229.

S.

Sagittaria 10.
Salicaceae 363.
Salix 239, 295, 298, 488. — *sp. div.* 280, 319, 471.
Salvia Austriaca Jcq. 71. — *sp. div.* 106, 121, 279.
Sambucus sp. div. 222, 298.
Sanguisorba sp. 469.
Sanicula sp. 32.
Sapindophyllum 239.
Sapindus 239.
Sarcanthus Nieuwenhuisii J. J. Sm. 451.
Sarcina (Goods.) 119.
Sarcochilus keyensis J. J. Sm. 451. —
Sarcosoma sp. 245.
Satureja 121. — *Croatica* (Pers.) 106. —*Kitaibelii* Wrzb. 106. — *montana* L. 106. — *sp. div.* 106, 279. — *subspicata* Bartl. 106.
Saxifraga sp. div. 211, 297.
Scabiosa sp. div. 212, 223.
Scandix sp. div. 34, 211.

Scapania nemorosa (L.) v. *fallaciosa* Schffn. 359.
Scenedesmus 418. — *sp. div.* 197, 415.
Sceptridium Lyon 76.
Scheuchzeriaceae 243.
Schizophyllum sp. 462.
Schizostachyum 185.
Schizothrix sp. 48.
Schoenoplectus sp. div. 335.
Scirpus sp. 335.
Scleranthus sp. 211.
Scleroderma sp. div. 469.
Scleroderris sp. 343.
Scleropoa rigida 87, 145.
Sclerotinia aconiticola Rhm. 347.
Sclerotium Punctum Lib. 472. — *sp. div.* 472.
Scolopendrium Scolopendrium 114.
Scolymus sp. 277.
Scorpidium scorpioides (L.) v. *pratense* Schffn. 359.
Scorzonera rosea W. K. 270. — *sp. div.* 270, 277.
Scrophularia laciniata W. K. 108. — *Pantocsekii* Gris. 108. — *sp. div.* 107, 108. — *stiriaca* Rech. 227.
Scrophulariaceae 179.
Scutellaria sp. div. 99.
Scytonema Hofmanni 331.
Sedum album 3. — *Anacampseros* 72. — *sp. div.* 211.
Selaginella Martensii Spr. 72. — *Wettsteinii* Hieron. 38.
Selenastrum 57.
Sempervivum 349, 364, 451. — *arachnoideum* L. 90.
Senecio alpester (Hoppe) DC. 266. — — Kern. 266. — *araneosus* DC. 266. — — (Gris.) 266. — *Aucheri* DC. 267. — *Cacaliaster* L. *forma* 267. — *Clusianus* Rchb. 266. — *crassifolius* Wlld. 266. — *Fussii* Gris. Sch. 115, 266. — *Jacquinianus* Rchb. 267. — *Ovirensis* (Koch.) DC. 266, 267. — *procerus* Gris. 267. — *Sarracenicus* L. 267. — *silvaticus* × *viscosus* 448. — *sp. div.* 209, 267, 292, 293, 294, 296, 342, 344, 345, 346, 347, 438.
Sepedonium sp. 471.
Septobasidium sp. 245.
Septoria bellunensis Sp. 471. — *Frangulae* 471. — *relicta* Bub. 319. — *repanda* Bub. 319. — *rhamnella* Oud. 471. — *Vandasii* Bub. 319. — *versicolor* Bub. 319.
Sequoia fastigiata (Sternb.) 240. — *moravica* Krass. Kub. 240, 241. — *Reichenbachi* (Glin.) 240, 241.
Serapias Helleborinea L. α. *latifolia* 442.
Seriola sp. 277.
Serratula albarracinensis Pau 483. — *Alcalae* Coss. 482. — *Aznavouriana* Bornm. 449. — *baetica* Boiss. 482, 483. — — v. *pinnatifolia* Wllk. 482. — *Barrelieri* Duf. 482. — *cichoriacea* DC. 484. — *darnacina* Asso 483. — *flavescens* Poir. 484. — *glabrata* Per. Lar. 483. — *inermis* Coss. 483. — *macrocephala* Bert. 482. — *mucronata* Desf. 484. — *nudicaulis* DC. v. *subinermis* Coss. 483. — *pinnatifida* Poir. 482. — — β. *glabrata* Per. Lar. 482, 483. — *pinnatifolia* Wllk. 482. — *Seoanei* Wllk. 482. — *sp.* 269. — *tinctoria* L. 482. — *Vulpii* Fisch.-Oost. 482.
Seseli daucifolium Clarke 35. — *Malyi* Kern. 358. — *medium* (Nym.) 35. — *sp. div.* 35, 211.
Sesleria 325, 326. — *sp. div.* 281, 490.
Sibiraea altaiensis 121. — *croatica* Deg. 121.
Sideritis sp. div. 99, 279.
Sieglingia sp. 490.
Sigillaria 362.
Silaus sp. 36.
Silene dalmatica Scheele 116. — *multicaulis* Guss. 116. — *nemoralis* 321. — *Otites* 77. — *Serbica* Adam. Vierh. 116. — *sp. div.* 207, 292, 358. — *Taygetea* Hal. 116.
Silybum sp. 210.
Simblum sp. 245.
Sirobasidium sp. 488.
Sisymbrium sp. 319.
Sium sp. 35.
Smyrnium sp. div. 34, 212.
Solanum sp. 107.
Soldanella sp. div. 70, 319.
Solenanthus Tournefortii DC. 72.
Solenia sp. 245.
Solidago sp. div. 264.
Sonchus sp. 438.
Sonneratia 327.
Sorbus 227. — *sp.* 470.
Sordaria sp. div. 293.
Sparassis sp. 438.
Sparganiaceae 231.
Spartina sp. 490.
Specularia sp. div. 224, 278.
Sphaerella Lysimachiae Höhn. 73.
Sphaerocystis sp. div. 56, 57, 59, 197, 198, 199, 201, 415.
Sphaerotheca sp. 469.
Sphagnum 234.
Spiraea mongolica 401, 402.
Spiranthes 141. — *chloroleuca* B. R. v. *concolor* Prsch. 38. — *nitida* Cgn. 142. — *Ulei* Cgn. 141.
Spirillum 243.

Spirogyra sp. 49.

Sporobolus cryptandrus A. Gr. 146, 151. — *sp. div.* 489, 490. — *subinclusus* Phil. 151. — *vaginiflorus* Wood. 149, 151, 183.

Sporodinia sp. 472.

Sporonema sp. 471.

Sporormia sp. div. 293.

Spumaria sp. 472.

Stachys 121. — *Alopecurus* (L.) 105. — — v. *lanata* Schiller 105. — *angustifolia* Vis. 100. — *Baldaccii* Maly 102, 105. — *eriostachya* Kern. 101, 102. — *fragilis* Vis. 101, 105 — *Hercegovina* Maly 101, 102, 104, 105. — *hirta* (Ten.) 104. — *Illyricus* Maly 101. — *Karstiana* (Borb.) 104. — — *forma* 100. — *labiosa* Bert. 100, 104. — *petrogena* Handel-Mazz. et Janch. 101, 105. — *recta* 104. — *sp. div.* 100, 105, 279. — *subcrenata* Vis. 100, 104. — *Visianii* Briqu. 101.

Staehelina Baetica DC. 112.

Stanhopea graveolens Ldl. v. *concolor* Prsch., v. *straminea* Prsch. 38.

Staurastrum Clepsydra Ndst. 51. — — v. *acuminatum* Ndst. 51. — *convergens* Racib. 52. — *hirsutum* Bréb. 51. — *minutissimum* Rnsch. 52. — *pachyrhynchum* 52. — *pygmaeum* Bréb. f. *tetragona* Ndst. 51. — *sp.* 57.

Stauroneis anceps Ehrh. v. *amphicephala* Cleve 52.

Stelis 371. — *guttifera* Prsch. 38, 371. — *mucronata* Prsch. 38. — *ophioglossoides* Sw. 371. — *parahybunensis* B. R. 371. — *peliochyla* B. R. 371.

Stellaria pallida (Dum.) 453. — *sp.* 438.

Stemonitis sp. 472.

Stenorrhynchus calophyllus Prsch. 38. — *Löfgrenii* Prsch. 38.

Stephanodiscus sp. 415.

Stereum sp. div. 244, 439, 488.

Stictis sp. div. 244, 342.

Stigeoclonium 327, 395, 417. — *falklandicum* 417. — *fasciculare* 399, 420, 421, 422. — *flagelliferum* 399, 400, 421. — *longipilum* 417, 418, 420, 422. — *nudiusculum* 322, 397, 417, 421. — *sp.* 322. — *tenue* 399, 417, 418, 421. — *terrestre* Iw. 395.

Stigmatea Velenovskýi Bub. 319.

Stilbum byssinum 115.

Stipa 143. — *amphicarpa* Phil. 183. — *barbata* Desf. 143. — *capillata* L. 144. — *gigantea* Lag. 83, 143, 144. — *Grafiana* Stev. 143. — *hirta* Phl. 150. — *juncea* 83, 143. — *Lagascae* R. Sch. 143, 144. — *Lessingiana* Tr. Rpr. 143. — *pennata* L. 83, 143. — *pulcherrima* Koch. 143. — *semibarbata* R. Br. 150. — *sp. div.* 281. 489, 490. — *Szovitsiana* 144. — *Tirsa* Stev. 143.

Stratiotes generalis Krause 231.

Streptococcus (Billr.) 119.

Stropharia melasperma (Bull.) 465. — *sp. div.* 465.

Strychnos nux vomica 66.

Stupa sp. div. 489, 490.

Succisa sp. 223.

Symphytum sp. div. 98, 278, 438, 441.

Synedra sp. div. 54, 59, 198, 199, 200, 202. — *ulna* Ehrbg. v. *splendens* Brun. 196.

Syringa 121, 349. — *persica* 350, 379. — *vulgaris* 384.

T.

Tabellaria fenestralis 78. — *sp. div.* 53, 54, 196.

Taiwania 362.

Tamus communis 1, 61.

Tapesia sp. 345.

Taraxacum 362. — *corniculatum* (Kit.) 271. — *laevigatum* Willd. 271. — *obliquum* Fries. 271. — *officinale formae* 449. — *sp. div.* 210, 271.

Taxus baccata 367. — *sp.* 283.

Teichospora sp. 294.

Telekia sp. 265.

Tetracoccosporium Paxianum Szab. 323.

Tetrapogon spathaceus Hack. 152.

Teucrium 121. — *Chamaedrys* L. 99. — *Hyrcanicum* Murr 73. — *sp. div.* 99, 171, 279.

Thecopsora sp. div. 438.

Thelephora sp. div. 244, 439.

Thelocarpon conoidellum Nyl. 469. — *conoideum* Höhn. 437, 469.

Thesium sp. 280.

Thinnfeldia 238.

Thlaspi sp. 207.

Thrixspermum remotiflorum J. J. Sm. 451.

Thymelaea sp. div. 280.

Thymus 121. — *Adamovici* Vel. 116. — *Balansae* B. R. 116. — *balcanus* Borb. 116. — *Bornmülleri* Vel. 116. — *brevidens* Vel. 116. — *carstiensis* Vel. 116. — *dalmaticus* Frn. 116. — *Dominii* Vel. 116. — *grandiflorus* Hsskn. 116. — *Hervieri* Vel. 116. — *heterotrichus* Grsb. v. *albiflorus* Hsskn. 116. — *hirtiformis* Vel. 116. — *leucostomus* Hsskn. 116. — *ovatus* Mill.

116. — *Pseudomarschallianus* Vel. 116. — *spathulaefolius* Hsskn. 116. — *sp. div.* 106, 279, 358. — *thasius* Vel. 116. — *thessalus* Vel. 116. — *Tosevi* Vel. 116.
Tibouchina heteromalla Cogn. 191, 192. — *multiflora* Cogn. 191, 192. — *sp. div.* 191, 192.
Tilia 319. — *platyphyllos* 401, 402.
Tomentella sp. div. 438.
Tordylium sp. div. 37, 211.
Torilis sp. 34.
Torula 214.
Tozzia sp. 118, 164.
Tradescantia 177.
Tragopogon 337. — *orientalis* 337, 338, 340. — *pratensis* 338, 340. — *sp.* 277.
Trametes protracta Fries 462. — *sp. div.* 439.
Trapa 238.
Tremella sarcoides 214.
Tremellodon sp. 438.
Treubia 231.
Tribonema 327.
Trichia sp. 472.
Trichloris sp. 490.
Trichocalyx glabrescens Vierh. 300. — *obovatus* Balf. 300. — *puberulus* Vierh. 300.
Trichocentrum cornucopiae Ldl. Rchb. v. *fuscatum* Prsch. 38.
Trichodesma Aucheri DC. 449. — *Iranicum* Bornm. 449.
Trichoglottis scandens J. J. Sm. 451. — *Uexkuelliana* J. J. Sm. 451.
Tricholoma 437. — *melaleucum* P. *forma* 468. — *sp. div.* 468.
Trichomanes iunceum Chr. 38.
Trichopeltis sp. 245.
Trichophorum sp. 335.
Trichosphaeria sp. 245.
Tricycla spinosa Cav. 411.
Trifolium sp. div. 208, 470.
Trigonella sp. div. 208.
Trimorpha 116. — *alba* (Gaud.) Vierh. 116. — *alpina* (L.) Vierh. 116. — *Attica* (Vill.) Vierh. 116. — *borealis* Vierh. 116. — *Cappadocica* Vierh. 116. — *Epirotica* Vierh. 116. — *Hungarica* Vierh. 116. — *neglecta* (Kern.) Vierh. 116. — *Olympica* (Sch. K.) Vierh. 116. — *Rhodopaea* Vierh. 116. — *sp. div.* 264. — *Transsilvanica* Vierh. 116.
Trinia sp. div. 34, 212.
Triodia decumbens Beauv. 83, 85, 146, 186. — *elongata* Bsh. 152. — *mutica* Wats. 152.
Tripleurospermum sp. 266.
Trisema Wagapii Vieill. 332, 448.
Trisetum Bornmülleri Domin 114. — *interruptum* Bckl. 151. — *Orcuttianum* Vasey 151. — *sp. div.* 282, 490.
Triticum sp. div. 283, 438, 491. — *vulgare* 2.
Tropaeolum 348.
Tryblidinm sp. div. 342.
Tubicaulis Sutcliffii Stopes 327.
Tulipa 136, 348. — *Gesneriana* 349. — *sp.* 281.
Tulostoma sp. 244.
Tumboa 307, 386. — *Bainesii* 385.
Tunica sp. div. 207.
Turgenia sp. 211.
Tussilago Farfara 370.
Tympanis Myricariae Rhm. 343. — *sp. div.* 343.
Tyrimnus sp. 210.

U.

Ulmus 239.
Ulothrix 395, 421. — *zonata* 395, 422.
Uniola latifolia L. 87, 147.
Uredo sp. 245.
Urobacillus Pasteuri 122.
Uropyxis sp. 488.
Urtica sp. 471.
Urticaceae 235.
Ustilago sp. div. 244, 438.
Uvella 397.

V.

Vaccinium sp. div. 69, 70, 295, 341, 342, 438, 441, 469.
Valeriana sp. div. 222.
Valerianella sp. div. 212, 222.
Vallisneria spiralis 233.
Valsa sp. div. 297, 298, 488.
Vanda foetida J. J. Sm. 451.
Vangueria sp. 451.
Vaucheria sp. 395.
Velezia sp. 207.
Venturia austrogermanica Rhm. 295. — *sp. div.* 295, 470.
Veratrum 298.
Verbascum 178, 179. — *Bornmülleri* Vel. 116. — *nigrum* L. 179. — *olympicum* 117. — *phoeniceum* L. 179. — *sp. div.* 107, 278.
Verbenaceae 229.
Vermicularia sp. 471.
Veronica Austriaca L. 108, 109. — *Bihariensis* Kern 108. — *cinerea* Boiss. v. *Argaea* Stdlm. 228. — *dentata* Schm. 109. — *multifida* aut. non L. 108.

— — L. 109. — *sp. div.* 108, 109, 278, 441.

Viburnum 239. — *sp. div.* 212, 222.

Vicia calcarata 242. — *Orobus* DC. 362. — *pseudocracca* 242. — *sativa* L. 242. — *sp. div.* 209. — *villosa* Rth. 242.

Victoria regia Ldl. 326.

Vilfa 83.

Vinca sp. div. 278, 319.

Viola 225. — *abulensis* Pau 189. — *adriatica* Frn. 188. — *alba* Bess. 187. — × *odorata* 187. — *ambigua* W. K. 473, 474. — — *forma* 166. — *arborescens* L. f. *albido-tomentosa* Becker 189. — *arvensis* Murr. 190. — *Bourgeaui* Coss. 190. — *Cadevalli* Pau 187. — *cochleata* Coincy 187. — *cornuta* L. 117. — *Dehnhardtii* Ten. 187. — — × *maderensis* 187. — *helvetica* Becker 473, 474. — *Henriquesii* Willk. 190. — *Kitaibeliana* S. S. 190. — *lactea* Sm. 189. — *lancifolia* Thor. 189. — *lusitanica* Brot. 189. — *macedonica* B. H. 190. — *maderensis* Lowe 187. — *Marcetii* Becker 188. — *moncaunica* Pau 190. — *montana* L. 189. — *odorata* 3, 187. — — × *virescens* 187. — *orthoceras* Ledeb. 117. — *palustris* L. 188. — *Pardoi* Becker 187. — *prolixa* Panč. 32. — *puberula* Lge. 189. — *Reverchoni* Wllk. 187, 188. — *rupestris* Schm. v. *glaberrima* Murb. 189. — *segobricensis* Pau 187, 188. — *sepincola* 187. — *silvestris* (Lk.) f. *albido-tomentosa* Becker 189. — — × *Willkommii* 188. — *sp. div.* 31, 32, 167, 189, 190, 207, 325, 441. — *Thomasiana* Perr. Song. 473, 474. — — *forma* 166. — *tirolensis* Becker 473. — *tricolor s. l.* 190. — *tridentina* Becker 473, 474. — *Willkommii* Roem. v. *cinereo-pubescens* Becker 188.

Viscum 3, 4, 6, 64. — *album* L. 323, 329, 369. — — v. *microphylla* 369.

Vitis vinifera 72.

Volvox 395.

Vuilleminia sp. 438.

Vulpia 83, 153. — *sp.* 282.

W.

Webera sp. 172.

Wikstroemia indica (L.) 454.

Willia Wickmanni Zks. 229.

Withania Adunensis Vierh. 257.

Wolffia arrhiza 233.

Wulfenia Baldaccii Deg. 441. — *carinthiaca* Jcq. 440.

X.

Xanthium sp. 265.

Xeranthemum sp. 268.

Xylaria sp. div. 244, 488.

Xylocarpus 327.

Xylographa sp. 342.

Z.

Zanichellia 451.

Zignoella longispora Rhm. 294. — *sp. div.* 294.

Ziziphora sp. 279.

Zostera 451.

Zygnema spec. (stellino aff.) 48.

Zygodon gracilis Wls. v. *alpinus* Clm. 319. — *viridissimus* (Dcks.) v. *dentatus* Brdl. 319.

Zygogonium ericetorum Ktz. 47.

Zythia muscicola Höhn. 437. — *sp.* 471.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00295 4145